SAE BRASIL
Sociedade de Engenheiros da Mobilidade

Competição SAE BRASIL AeroDesign
Classes Regular, *Advanced* e Micro

Procedimentos Operacionais
SAE BRASIL AeroDesign

Elaborado pelo Comitê Técnico da Competição

Revisão_00

24 de dezembro de 2018

Índice

I. Introdução 4

II. Objetivos 4

III. Sequência da Competição de Voo e Layout 5

1. Recepção das Equipes 7
1.1. Recepção das Equipes 7
1.2. Local da Competição de Projeto e 'Show Room' das Aeronaves 8
1.3. Procedimento de entrada para o DCTA. 9

2. Competição de Projeto (Quinta-Feira) 15
2.1. Chegada das Equipes e 'Briefing' dos Juízes. 15
2.2. Distribuição das equipes por sala e disposição das salas 15
2.3. Montagem das aeronaves para as apresentações (dicas). 15
2.4. Recursos de Apoio às Apresentações Orais. 16
2.4.1. Softwares instalados em cada sala. 16
2.5. Apresentações Orais – Defesa dos Projetos. 16
2.6. Pré-Inspeção de Segurança – Quinta Feira (primeiro dia de competição) 18

3. Competição de Voo – Início 19
3.1. 'Briefing' 19
3.2. Baterias de Voo 19
3.3.1. Chamada das Equipes para as Baterias. 19

4. Procedimentos Anteriores ao Voo 20
4.1. Inspeção de Segurança Geral 20
4.1.1. Introdução 20
4.1.2. Inspeção de Segurança 20
4.1.3. *Check List* de Segurança 21
4.1.4. Procedimento de Recarga de baterias 21
4.2. Abastecimento e Desabastecimento 22
4.3. Fila de Voo 23
4.4. Revisão de Carga (Para todas as Baterias). 23

5. Procedimentos de Pista e Voo 25
5.1. Entrada na pista 25
5.2. Posicionamento da Aeronave na pista e Debatimento de Comandos. 25
5.3. Tentativas e Tempo para Decolagem 26
5.4. Distância de Decolagem e Voo 26
5.5. Circuito de Voo 29
5.6. Pouso 30
5.6.1. Condições gerais para o pouso 30
5.7. Verificação de Voo Válido 30
5.8. Procedimentos para o caso de queda das aeronaves. 31
5.9. Ultima Bateria do Dia. 32

6. Procedimentos Posteriores ao Voo 33
6.1. Retirada de Carga 33

6.2. Pesagem da Carga e da Aeronave 33
6.2.1. Pesagem 33
6.2.2. Pesagem – Considerações Gerais 33
6.3. Inspeção dimensional 34
6.4. Aquisição de Dados de Voo – Classe Advanced 35
6.5. Liberação da Aeronave 35
6.6. Exemplo de “Ficha de Bateria” (preenchido pelos fiscais) 35
6.7. Observações Adicionais Importantes 37
6.7.1. Aspectos de Segurança dentro do DCTA 37
6.7.2. FOD (Foreing Object Damage) – REGRAS IMPORTANTES – Leitura obrigatória para TODOS 37
6.7.3. Verificação dos Motores e demais itens 39

7. Premiação 40
7.1. Menções Honrosas 40
7.2. Planilha de pontuação preliminar 40

8. Conclusões e Agradecimentos 42

9. Apêndices 43
9.1. ‘Briefing’ de Voo 43
9.2. Layout do SAE AeroDesign 44
9.3. Fotos do Layout de 2010 e 2011. 52
9.4. “Procedimentos Operacionais – SAE AeroDesign” 61

I. Introdução

A Competição SAE BRASIL AeroDesign vem ao longo dos anos adquirindo um grau de complexidade de tal ordem que se torna importante não somente definir e redigir um Regulamento claro e ao mesmo tempo completo, mas também 'equacionar' todos os procedimentos relacionados ao Regulamento da Competição.

Com a criação do modelo de requisitos no regulamento, procedimento relativos as regras vigentes ficaram mais claros e objetivos, não sendo necessária uma descrição mais completa neste documento. Porém, procedimentos normais a todas as edições podem ser descritos em um documento a parte, deixando o regulamento mais leve e objetivo.

Em função desta necessidade, a Comissão Técnica busca, com a elaboração deste documento, registrar e esclarecer para todos os envolvidos como será o andamento das Competição SAE BRASIL AeroDesign no que diz respeito aos procedimentos técnicos e operacionais que não são específicos de uma regra e não estão detalhados no regulamento vigente.

II. Objetivos

O presente documento: "*Procedimentos Operacionais – SAE BRASIL AeroDesign* ", possui como objetivo principal explicitar detalhadamente os procedimentos não relacionado diretamente as regras a serem utilizados durante a Competição de tal forma que não somente as equipes, mas também todo o corpo técnico da Competição, tenham uma fonte de consulta acerca dos procedimentos a serem adotados durante a competição SAE BRASIL AeroDesign.

Garantir o mais alto grau de transparência no processo decisório da competição é sempre um dos pontos considerados de maior importância pela Comissão Técnica e Organizadora da Competição SAE BRASIL AeroDesign. Por esta razão que este documento foi idealizado.

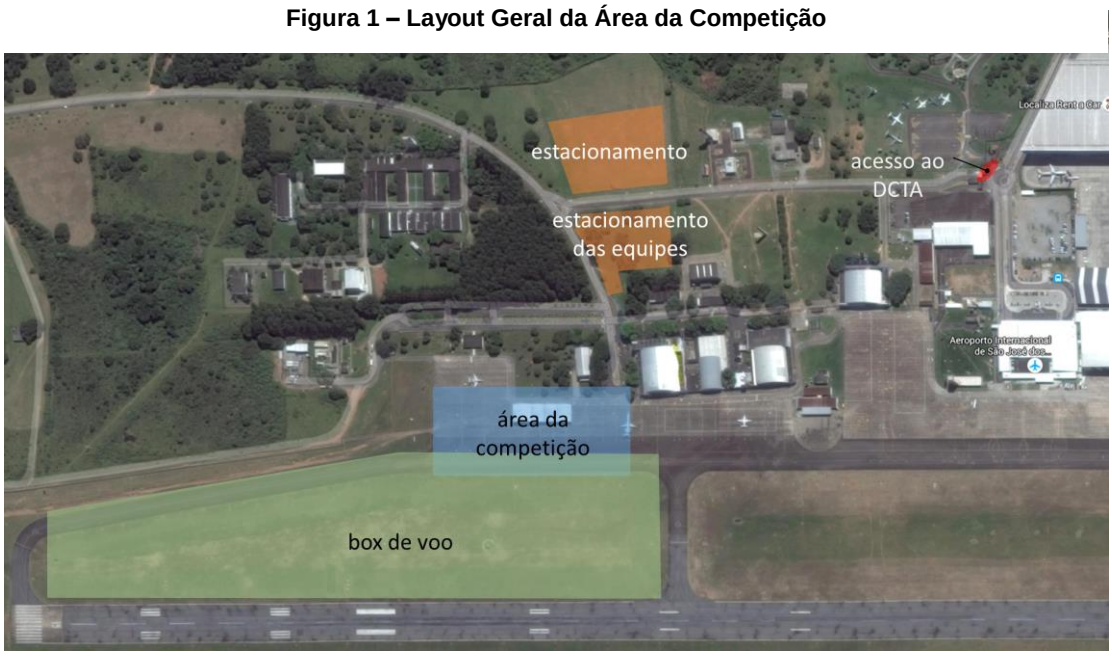
A divulgação detalhada sobre como será desenvolvida a Competição de Projeto e Voo, além de permitir que as equipes tenham mais informações e possam definir melhor suas estratégias fará com que todos entendam melhor como será o andamento da Competição e com isso será mais fácil de conseguir uma competição bastante fluida, dinâmica e mais segura. Estamos certos de que com a compreensão e o entendimento de todos em relação a estes procedimentos, poderemos fazer desta competição um evento ainda melhor e de mais sucesso do que o precedente.

A fonte principal de informações para a Competição SAE BRASIL AeroDesign é o Regulamento vigente, portanto, qualquer divergência entre este documento e o Regulamento vigente, prevalecerá o Regulamento.

III. Sequência da Competição de Voo e Layout

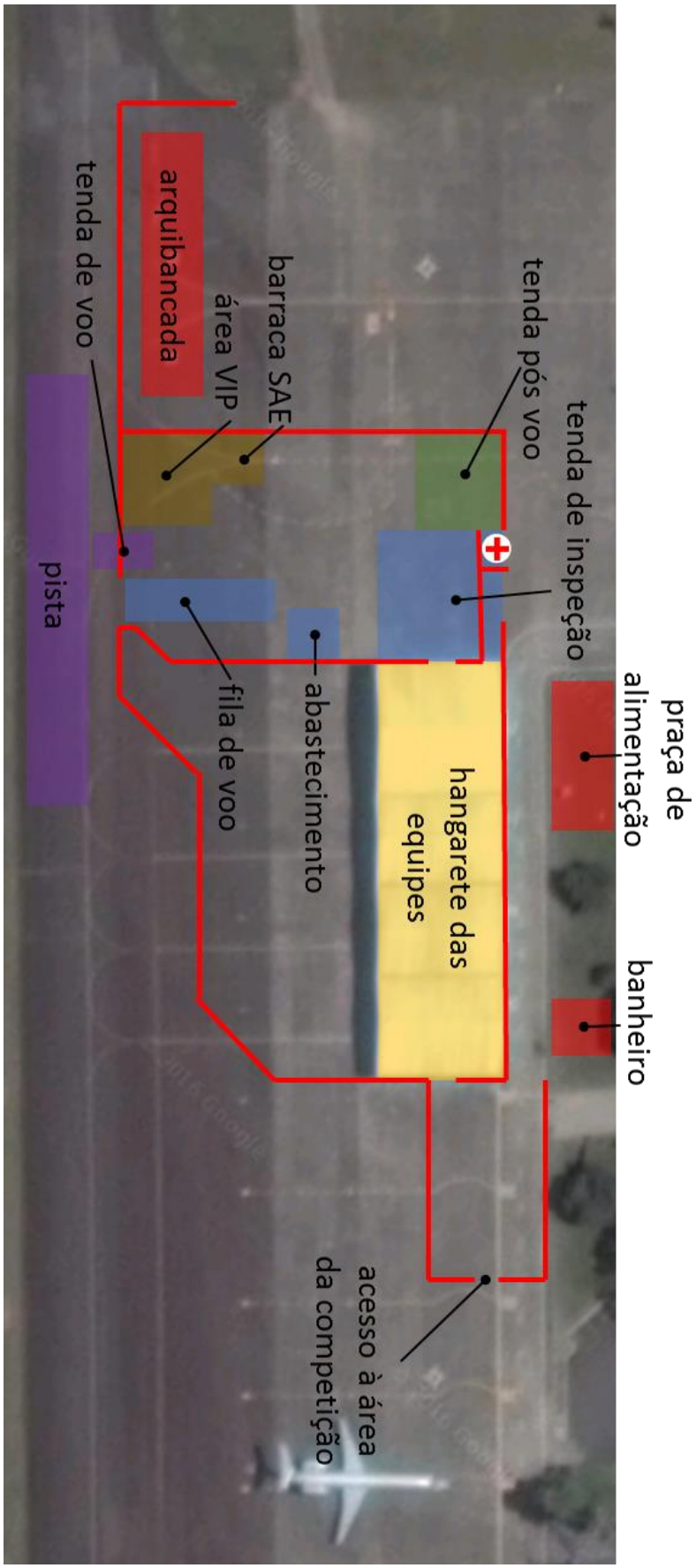
As imagens a seguir mostram o Layout da competição. Na imagem é possível ver o portão de acesso ao DCTA (em vermelho), os estacionamentos (em laranja), a área da competição (em azul) e o box de voo (em verde).

Figura 1 – Layout Geral da Área da Competição



A figura abaixo mostra a área da competição com mais detalhes.

Figura 2 - Área da Competição de Voo detalhada


tenda de voo
arquibancada
barraca SAE
área VIP
tenda pós voo
tenda de inspeção
praça de alimentação
banheiro
pista
fila de voo
abastecimento
hangarete das equipes
acesso à área da competição

As linhas vermelhas mostram a cerca que limita a área de acesso das equipes. No hangarete, em amarelo, ficam as bancadas de trabalho destinadas às equipes. Os procedimentos pré-voo acontecem nas regiões em azul, sendo esta região exclusiva para as equipes que já foram chamadas para inspeção de segurança.

Os procedimentos de voo e pista acontecem nas regiões em roxo, sendo esta região exclusiva para as equipes aprovadas na inspeção de seguraçna, e os procedimentos pós-voo na região verde, exclusiva para equipes que realizaram um voo válido.

Em todas essas regiões deve-se respeitar o limite de quantidade de membro por equipe.

As zonas em marrom são dedidacas a SAE e convidados.

Em vermelho vemos as regiões livres para todos os participantes e o público em geral.

A cruz vermelha é o local onde se encontrará a ambulância de plantão.

Lembrando que é proibido fumar e consumir bebidas alcóolicas ou qualquer outra substância ilícita nos espaços da competição.

Um fluxogramamais detalhado pode ser visto no Regulamento vigente.

O Layout completo e detalhado pode ser visto na seção 9.2.

1. Recepção das Equipes

1.1. Recepção das Equipes

Na quarta-feira (um dia antes da competição), a partir das 14:00hs, os representantes da SAE Brasil estarão localizados dentro do MAB (Memorial Aeroespacial Brasileiro) que se encontra na primeira entrada a direita logo antes da chegada no portão mostrado na Figura 1 deste documento.

Link MAB: http://www.mab.cta.br/

Na Quinta-Feira, primeiro dia de competição, a recepção das equipes se dará definitivamente nos estandes no prédio de Eletrônica e Computação do ITA(1)

onde as equipes deverão entregar os documentos abaixo relacionados e será feita a entrega dos kits para as equipes (crachás).

Documentos a serem entregues entra Quarta-Feira (um dia antes da competição) e Quinta-Feira (primeiro dia de competição), na recepção da Competição (MAB ou estande SAE no prédio da Eletrônica do ITA) (1) **um envelope com as seguintes informações:**

Escrever fora do envelope:

- ✓ Nome e número da equipe
- ✓ "Ao Comitê Técnico"

O envelope deve conter:

1. Declaração que o avião já voou (Apêndice do Regulamento).
2. Termo de concordância com o documento "Procedimentos Operacionais SAE AeroDesign" (última página deste documento)
3. Termo de Responsabilidade para Troca de Piloto (e para piloto SAE) quando aplicável (Apêndice do Regulamento).

(1) Ver Seção1.2. e Seção 1.3 deste Documento

1.2. Local da Competição de Projeto e 'Show Room' das Aeronaves

A Competição de Projeto (Apresentações Orais) ocorrerá no Prédio da Aeronáutica do ITA em seis salas definidas a seguir, Seção 2.2.

No Prédio de Computação (ITA) por sua vez acontecerá, no andar superior e inferior do prédio, o *show room* das aeronaves, bem como a Cerimônia de Abertura da 20a Competição SAE AeroDesign.

IMPORTANTE:

Com relação à Cerimônia de Abertura da Competição SAE AeroDesign a Comissão Técnica solicita que as equipes enviem pelo menos um representante a esta cerimônia, pois trata-se da abertura oficial da Competição SAE AeroDesign. É de fundamental importância que tenhamos a participação das equipes neste evento, pois o mesmo conta com a presença das mais altas autoridades da Aeronáutica, do ITA e da cidade de São José dos Campos, portanto é importante que tenhamos também a participação das equipes (com um ou mais representantes de cada). **Conforme será divulgado através de uma Mensagem, a Cerimônia de Abertura está programada para ocorrer das 09:00hs às 09:15hs (15min) no Auditório "B" do Prédio da Eletrônica e Computação do ITA (Agenda preliminar).**

1.3. Procedimento de entrada para o DCTA.

A entrada das equipes no DCTA em todos os dias da competição será feita pelo portão de entrada do DCTA próximo ao Aeroporto* e ao lado do MAB (Memorial Aeroespacial Brasileiro).

As coordenadas desta entrada extraídas do Google Maps® são:

-23.223625, -45.860587 ou -23° 13' 25.05", -45° 51' 38.11"

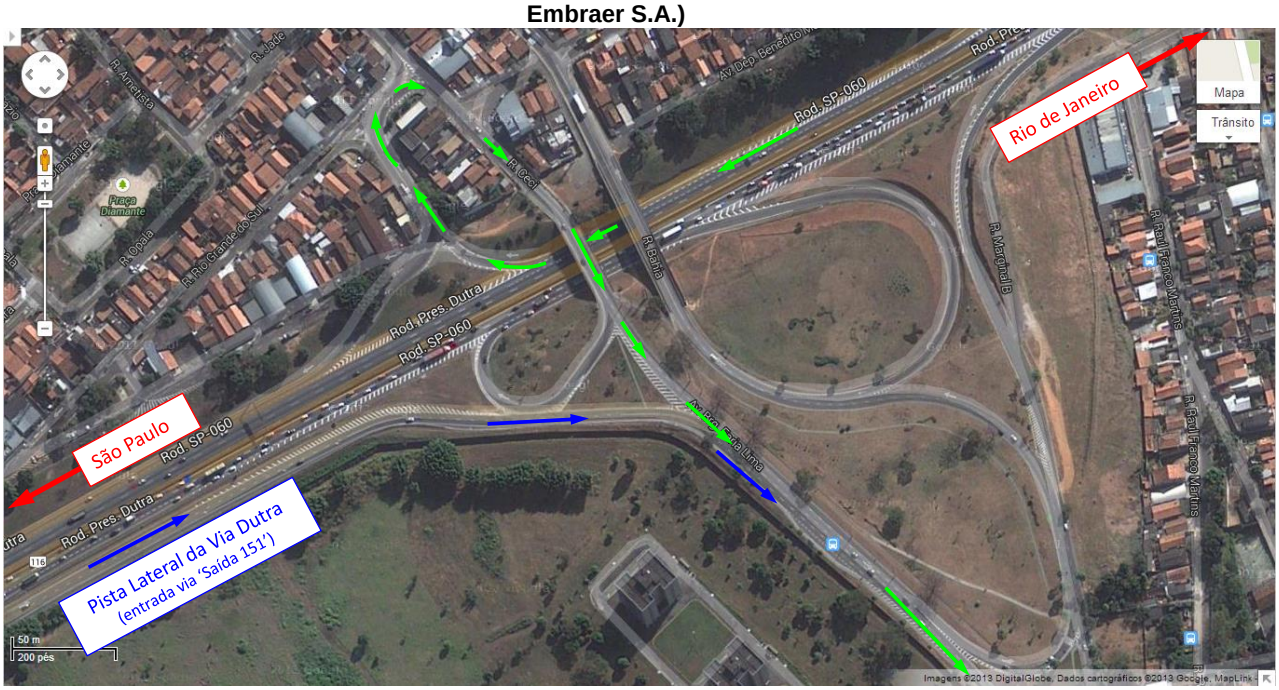
Veja fotos e mapas explicativos nas próximas páginas.

A entrada das equipes NÃO SERÁ PERMITIDA PELO PORTÃO PRINCIPAL DO DCTA situado às margens da Via Dutra.

*: Aeroporto Internacional de São José dos Campos - Professor Urbano Ernesto Stumpf

Figura 3 - Portão de entrada do DCTA (ao lado do MAB e do Aeroporto)

Figura 4 - Mapa da entrada vindo da via Dutra para a Avenida Brigadeiro Faria Lima (caminho da Embraer S.A.)

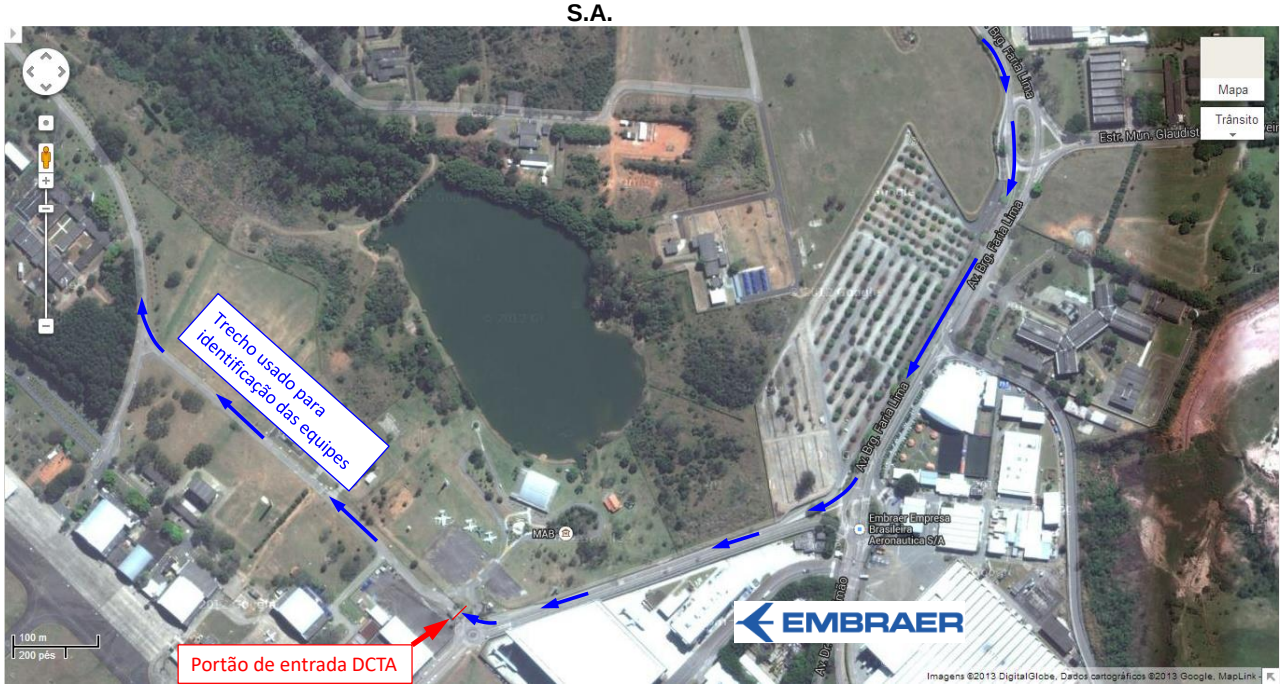


Veículos vindos de São Paulo

Veículos vindos do Rio de Janeiro

A figura abaixo mostra após o portão de entrada do DCTA a área em que as equipes serão identificadas para autorização à entrada no DCTA.

Figura 5 - Trecho final da Avenida Brigadeiro Faria Lima mostrando a chegada próximo à Embraer S.A.



As figuras abaixo (Figura 6, Figura 7 e **Erro! Fonte de referência não encontrada.**)mostram alguns pontos importantes do caminho pela Avenida Brigadeiro Faria Lima mostrado acima, para se chegar ao portão de entrada do DCTA (Fig. 01).

Figura 6 - Trecho próximo a chegada à Embraer. Seguir em frente e após a curva existe uma reta que leva a rotatória em frente a Embraer (esta é a rotatória mostrada na parte superior direita do mapa acima (Fig. 03)).

Figura 7 - Rotatória em frente à Embraer (ver Fig. 03, logo acima do logotipo da Embraer). As equipes devem virar a direita e seguir em frente na direção do Aeroporto. Após uma reta chega-se no local mostrado na foto a seguir.

Após o portão de entrada e da identificação das equipes, seguindo por dentro do DCTA na via principal de ligação do portão aos prédios do ITA, existe uma rotatória. Os veículos devem passar por esta rotatória contornando a esquerda e seguindo-se em frente na mesma via (Figura 8).

Figura 8 - Caminho dentro do DCTA até a área da competição

Caminho completo por dentro do DCTA para se chegar aos prédios do ITA (Figura 9) onde ocorrem as Apresentações Orais, Showroom das Aeronaves e Cerimônia de Abertura. Para se chegar a estes locais, deve se fazer o contorno conforme indicado na figura abaixo (dentro do retângulo tracejado branco) fazendo um retorno na rotatória e voltar na direção do Prédio da Eletrônica do ITA ou se possível, usar a conversão à direita mostrada na Figura 10.

Figura 9 - Caminho completo por dentro do DCTA para se chegar aos prédios do ITA

A figura abaixo mostra um outro caminho para se chegar aos Prédios do ITA via conversão a direita. Um possível estacionamento para os ônibus e vans das equipes poderá ser na área gramada a direita desta entrada. Este estacionamento ainda está em estudo.

Figura 10 - Outro caminho até os prédios do ITA

Prédios do ITA onde ocorrem os principais eventos do SAE AeroDesign (Apresentações Orais, Showroom das aeronaves e Cerimônia de Abertura).

A Figura 11 mostra melhor os dois prédios onde ocorrerão os principais eventos da 5ª feira. As equipes devem caminhar até o prédio da Aeronáutica do ITA levando suas aeronaves no horário designado de sua apresentação.

Figura 11 - Prédio onde ocorrerão as apresentações orais

2. Competição de Projeto (Quinta-Feira)

2.1. Chegada das Equipes e '*Briefing'* dos Juízes.

Na 5ª Feira (primeiro dia de competição) ocorrerá no Prédio de Aeronáutica do ITA a chamada Competição de Projeto, onde as equipes defenderão seus projetos perante uma banca de juízes.

Esta fase da Competição de Projeto ocorrerá em SEIS (6) salas previamente demarcadas por números através de placas indicativas da SAE.

A partir das 07:30 h os juízes da competição farão um *briefing* para acerto dos últimos detalhes e se dirigirão para suas respectivas salas.

Em cada sala, juízes corretores das disciplinas do relatório irão avaliar as apresentações e, se possível, juízes itinerantes irão assistir às apresentações de diferentes salas com o objetivo de melhor harmonizar as notas de apresentação. A quantidade de juízes pode variar de acordo com a disponibilidade dos voluntários.

Além dos juízes, cada sala contará com um fiscal e todas as salas contarão também com um moderador da apresentação.

A partir das 08:00hs, as primeiras equipes a realizar as apresentações devem se dirigir às salas de acordo com a planilha abaixo. Caso esta sofra alguma modificação, será atualizada através de um informativo pelo site da SAE Brasil.

2.2. Distribuição das equipes por sala e disposição das salas

A distribuição de salas pode ser encontrada no Regulamento vigente.

Em momento oportúnuo um informativo com um mada das posições físicas e quais sala serão efetivamente utilizadas durante as apresentações será disponibilizado às equipes.

2.3. Montagem das aeronaves para as apresentações (dicas).

A aeronave deverá estar completa e "montada" no momento da apresentação oral para apreciação dos juízes e eventual esclarecimentos de dúvidas.

Classes Regular, Micro e *Advanced*: Não é necessário montar a aeronave como seria para o voo, basta que a mesma esteja com aspecto semelhante ao da configuração de decolagem. Não é requerido que os links elétricos, parafusos e demais componentes estejam totalmente afixados. A Comissão sugere isto de forma a agilizar a apresentação da equipe na sala e facilitar a posterior desmontagem das aeronaves, entretanto não serão aceitos ajustes montagens ou desmontagens das aeronaves dentro da sala de apresentação.

Para a Classe *Advanced*, em caso da impossibilidade de se montar a aeronave completa no interior da sala, sugere-se levar as partes principais de forma que os juízes possam eventualmente ver algum detalhe ou aspecto importante que ajude na apresentação oral e/ou no esclarecimento de dúvidas.

2.4. Recursos de Apoio às Apresentações Orais.

As salas destinadas às apresentações orais encontram-se equipadas com microcomputadores acoplados diretamente a projetores de vídeo.

Por tratar-se de instalações permanentes, as equipes que tem por intenção fazer uso de apresentações à base do aplicativo PowerPoint e/ou outros recursos áudio visuais, **deverão trazer** seus arquivos eletrônicos previamente armazenadas em CD's ou memória tipo "pen drive" (*ou USB flash drive*).

Conexões entre *notebooks* trazidos pelas equipes participantes com o projetor de vídeo não serão permitidas. Situações extremas poderão permitir uma exceção à regra, sendo cada caso avaliado de forma individual e única, sem a abertura de precedentes. A decisão final será apenas do **moderador** de cada sala de apresentação.

2.4.1. Softwares instalados em cada sala.

Os softwares mínimos instalados nos micros de cada sala (a principio, todos em inglês) são:

- Windows 7 Profissional Edition 32bits
- Adobe Reader 9
- Pacote Office 2003
- VLC Media player

É recomendado, entretanto, que as apresentações sejam feitas também usando o seguinte padrão:

- Windows 2000;
- Pacote Office 2000;
- Apresentação backup no formato PDF

Para exibição de vídeos recomenda-se também o *Windows Media Player 9* e formato de vídeo '*wmv*'.

2.5. Apresentações Orais – Defesa dos Projetos

Cada sala de apresentação contará com:

- **1 moderador:** responsável por controlar a entrada e saída das equipes e alunos da sala, controlar a janela de 30 minutos da apresentação, as perguntas dos juízes.
- **1 fiscal:** responsável pelo controle de tempo e interrupções. A equipe que está apresentando será notificada pelo fiscal responsável quando faltar 1 minuto para o final da apresentação.
- **Juízes:** responsáveis pela avaliação da apresentação como um todo, pelas perguntas a serem feitas e avaliação das respostas das equipes.

Após a entrada e preparação da equipe para a apresentação (posicionamento da aeronave, preparação da projeção para a apresentação) cujo tempo é estimado de 2 minutos, o moderador fará o pronunciamento sobre alguns aspectos importantes à apresentação:

- Nome e número da equipe que irá apresentar. Solicitar que a equipe identifique o orientador e professores, caso estejam presentes na sala.
- Tempo máximo de apresentação (15 minutos).
- Penalidades devidas (conforme Apêndice do Regulamento vigente)
- Notificação quando faltar um minuto para o término da apresentação.
- Perguntas que os juízes poderão fazer.

Cabe notar que:

✓ As equipes e público em geral terão livre acesso às apresentações, desde que não interfiram ou prejudiquem a apresentação atual**. A entrada na sala será permitida SOMENTE nos intervalos entre uma apresentação e outra.**

✓ Somente um (1) aluno da equipe de cada vez poderá fazer a apresentação.

✓ Interferências por professores ou orientadores da escola não serão permitidas e resultarão em penalizações, conforme descrito no Regulamento da Competição.

✓ Todas as equipes deverão estar com o avião montado na apresentação para a apreciação dos juízes conforme já descrito na Seção 2.3, acima exposta.

Um fluxograma completo e detalhado da apresentação oral pode ser visto no Regulamento vigente.

2.6. Pré-Inspeção de Segurança – Quinta Feira (primeiro dia de competição)

A primeira inspeção de segurança das aeronaves poderá ser feita durante o "*show-room"* no prédio de Computação do ITA. **Esta primeira inspeção está sujeita à disponibilidade de fiscais neste dia.**

O objetivo desta primeira inspeção de segurança é permitir que as equipes, no caso de algum ajuste ou modificação solicitada pelos inspetores, o façam com mais tranquilidade (de quinta para sexta feira) de forma a estarem com a aeronave pronta para a inspeção feita antes de cada bateria de voo. Desta forma o inicio da competição ocorrerá com maior facilidade e segurança.

Os fiscais de Inspeção de Segurança farão esta primeira avaliação das aeronaves seguindo um *check list* demonstrado no documento: "Manual de Boas Práticas de Segurança – SAE AeroDesign".

Todas as equipes deverão estar aptas a receber os fiscais de inspeção de segurança na Quinta Feira (primeiro dia de competição).

3. Competição de Voo – Início

3.1. ‘Briefing’

No primeiro dia da Competição de Voo (Sexta-Feira), haverá um ‘*briefing*’ com representantes da Comissão Técnica e Organizadora da Competição.

Este ‘*briefing*’ será na pista, e **SOMENTE o piloto e capitão da equipe deverão estar presentes**. Nesta ocasião será mostrado o Box de voo, indicadas as linhas que demarcam os limites de decolagem (60 m), largura da pista, os procedimentos de pouso em setores, entre outros itens.

Figura 12 - Briefing em competições anteriores

Serão mais de 100 pessoas participando deste briefing, portanto, o silêncio e respeito são fundamentais para que os procedimentos sejam bem entendidos e as provas se realizem com segurança.

O bom desenvolvimento da competição de voo deve ser responsabilidade de todos! Contamos com a colaboração de todos para garantir, com a devida segurança, o maior número de baterias possível.

3.2. Baterias de Voo

3.3.1. Chamada das Equipes para as Baterias.

A chamada para as baterias se dará conforme o Regulamento vigente.

4. Procedimentos Anteriores ao Voo

4.1. Inspeção de Segurança Geral

4.1.1. Introdução

Previamente aos voos de cada bateria, TODAS as aeronaves devem ser submetidas a um rigoroso processo de inspeção de segurança seguindo-se um *check list* pré-definido.

As aeronaves das Classes Regular, *Advanced* e Micro, devem se dirigir a uma das bancadas da Barraca de Inspeção de Segurança, ou seja, TODAS AS AERONAVES devem ser inspecionadas na Tenda de Segurança. No caso das aeronaves da Classe *Advanced* de maiores dimensões, os coordenadores dos Fiscais de segurança poderão indicar a mesa mais apropriada para a inspeção destas aeronaves.

As aeronaves que não forem consideradas aptas ao voo durante a inspeção de segurança perdem o direito de voar naquela bateria.

O *check list* de segurança a ser utilizado durante o SAE BRASIL AeroDesign, estará disponibilizado através do Regulamento vigente.

Recomenda-se, para facilitar o processo de inspeção de segurança, que todas as equipes leiam atentamente o documento "Manual de Boas Práticas de Segurança – SAE AeroDesign".

4.1.2. Inspeção de Segurança

A aeronave como um todo, incluindo os itens mais complexos de serem verificados, será checada conforme um *checklist* detalhado, e caso necessário, correções indicadas pelos fiscais poderão ser realizadas. O não cumprimento dos itens de segurança impede a aeronave de voar. Caso sejam necessários reparos muito grandes na aeronave, e os fiscais prevejam que a equipe levará muito tempo na inspeção (muito a mais do que a média, comparativamente às outras equipes), poderá ser decidido que a equipe retorne à sua bancada e se prepare para a **próxima bateria**. Como esse tipo de previsão é difícil de fazer, o julgamento dos fiscais será tomado como palavra final, e não poderá ser questionado por nenhuma equipe. É obigatório nestes casos que o fiscal consulte um membro da Comissão Técnica (camisa amarela) antes de solicitar que a equipe retorne para a sua bancada.

Em casos, como na terceira bateria, em que está em jogo a continuidade da equipe na competição, o rigor poderá ser flexibilizado (desde que não atrapalhe o andamento da competição) e poderá ser dado a equipe a chance de se preparar para a inspeção até que a primeira equipe da mesma categoria seja chamada para a bateria seguinte.

Caso alguma aeronave não apresente as condições mínimas para ser inspecionada de forma completa, a equipe poderá ser impedida de voar mesmo ante de se realizar a inspeção de segurança.

Um fluxograma completo e detalhado da inspeção de segurança pode ser visto no Regulamento vigente.

Somente membros da Comissão Técnica (camisa amarela) poderão tomar a decisão de reprovar uma aeronave na inspeção de segurança.

4.1.3. *Check List* de Segurança

Haverão *check lists* específicos para cada uma das categorias. Estes *check lists* de segurança podem ser visualizados Regulamento vigente.

4.1.4. Procedimento de Recarga de baterias

Devido aos seguintes fatores, baterias de Lítio Plímero (Li-Po) são proibidas:

- Requer área confinada para carga (risco de explosão);
- Não toleram impactos (risco de explosão);
- Altamente inflamável (risco de explosão);

As equipes que fizerem uso deste tipo de bateria (ou qualquer outra não autorizada em Regulamento) serão penalizadas e perderão a chance de voar na ocasião em que tenha sido detectada uma bateria irregular na aeronave ou, conforme o caso, poderão até ser desclassificadas da Competição.

As equipes poderão carregar as suas baterias em suas próprias bancadas de trabalho. Somente poderão ser utilizadas baterias previstas em Regulamento.

Para o carregamento das baterias (de qualquer tipo permitido) o monitoramento do carregamento será de inteira responsabilidade da equipe. Para que este carregamento seja feito com a devida segurança recomenda-se que o integrante da equipe tenha pleno conhecimento no manuseio do equipamento de carga.

Em todas as cargas da bateria deverá ser realizado o balanceamento de carga entre células.

Sobre o equipamento de carga (carregadores):
O equipamento de carga deve:

- **Ser específico para o tipo de bateria a ser utilizada;**
- Ser capaz de carregar a bateria a ser utilizada;
- Possuir a função de balancear as células individualmente;
- Possuir manuseio completamente conhecido pela equipe.

As baterias:

- Devem possuir conector de balanceamento de células individuais;

Exemplos de Conectores de Balanceamento de Células Individuais

- Devem ser acessíveis, de fácil retirada e fácil instalação;
- Nos casos de propulsão elétrica, é obrigatório, o uso de pelo menos duas baterias segregadas, i.e., uma para o sistema de controle e uma propulsão.

4.2. Abastecimento e Desabastecimento

Após a inspeção de segurança as aeronaves são direcionadas para a tenda de abastecimento.

Nesta tenda encontram-se todos os galões de combustível padronizados para a Classe Regular (com 10% de Nitrometano) bem como o combustível usado pelas equipes das Classes *Advanced*.

O tanque de combustível será esvaziado e reabastecido antes de cada voo pelos fiscais da Competição.

O abastecimento é feito com bomba manual e será total, independente do tamanho do tanque (tanque cheio).

IMPORTANTE: o combustível só é fornecido para as baterias oficiais da competição. Não será fornecido combustível para amaciamento de motores ou para voos que não sejam das baterias oficiais da competição. Para estes casos, as equipes devem trazer o seu próprio combustível.

Para a Classe *Advanced* a responsabilidade do combustível especial é da equipe. A organização somente fornecerá combustível com 10% de Nitrometano.

Após os voos válidos as equipes devem executar o desabastecimento antes de seguir para a tenda de procedimentos pós voo. O desabastecimento deve ser feito seguindo as mesmas recomendações acima.

Se a equipe realizar voo inválido poderá optar por desabastecer também.

Fluxogramas completos e detalhados destes procedimentos podem ser vistos no Regulamento vigente.

4.3. Fila de Voo

Após o abastecimento as aeronaves serão mantidas em uma fila de espera para voo. Ver figuras abaixo.

Cada aeronave deverá estar acompanhada por no máximo dois membros da equipe e pelo fiscal de acompanhamento com a ficha de voo correspondente àquela bateria.

Em caso de chuva é de responsabilidade da equipe proteger a aeronave.

Em caso de sol intenso a fila poderá se deslocar para local com sombra se possível.

4.4. Revisão de Carga (Para todas as Baterias).

A revisão de carga somente poderá ser realizada com acompanhamento de um fiscal.

Um fluxograma completo e detalhado da fila de voo e revisão de carga pode ser visto no Regulamento vigente.

5. Procedimentos de Pista e Voo

5.1. Entrada na pista

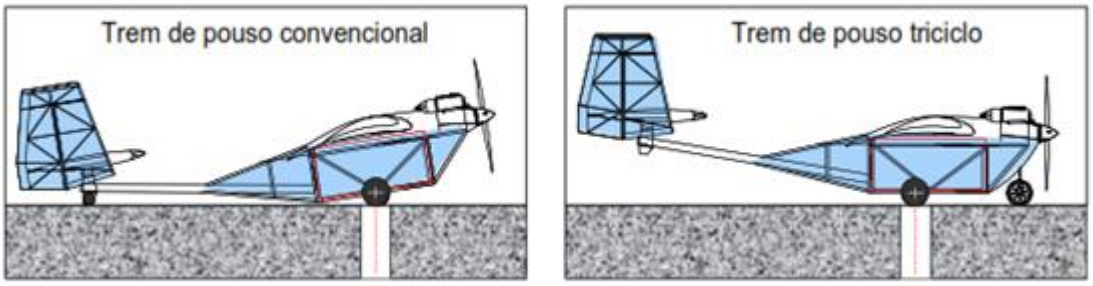
As aeronaves que estão na fila de voo são chamadas de acordo com a sequência da própria fila de voo. Apenas situações extremamente extraordinárias poderão alterar a fila de voo, e desde que esta situação não tenha sido causada pela equipe.

As equipes Micro poderão optar por aguardar por quanto tempo desejarem, podendo deixar outras aeronaves passarem à frente na fila. Contudo, caso todas as Micros estejam prontas na fila de voo, então as equipes micro não mais poderão optar por esta espera.

Após serem chamadas as aeronaves são transportadas pelo componente da equipe juntamente com o piloto até a área determinada pelo fiscal de acompanhamento ou pelo coordenador de pista. São permitidas na área da pista até duas pessoas para as Classes Regular e Micro, e três pessoas para a Classe *Advanced*. O cinegrafista da equipe também está autorizado a entrar, desde que fique nas áreas determinadas.

5.2. Posicionamento da Aeronave na pista e Debatimento de Comandos.

As aeronaves devem ser posicionadas com as rodas do trem de pouso principal sobre a linha de decolagem, independente da configuração de trem de pouso adotada.



Será solicitado que se cheque os comandos antes do voo.

Na ocorrência de alguma situação não conforme (por exemplo, inversão de comandos) a equipe perderá sua bateria de voo e dependendo do caso, se o juiz de pista julgar possível corrigir a situação no tempo máximo de tentativa de decolagem, a equipe poderá consertar o problema NA PISTA.

Outros procediementos podem ser necessários conforme o Regulamento vigente.

5.3. Tentativas e Tempo para Decolagem

Após a confirmação de pista livre os juízes deverão iniciar a cronometragem do tempo de decolagem.

Este tempo será marcado a partir do momento em que a aeronave estando pronta ao lado da pista (próxima ao ponto de decolagem) for chamada.

O tempo que cada equipe terá para ligar e decolar a aeronave está especificado no Regulamento vigente. Durante este tempo cada equipe terá direito a apenas três tentativas de decolagem em todas as categorias, sendo que um acidente invalida as tentativas.

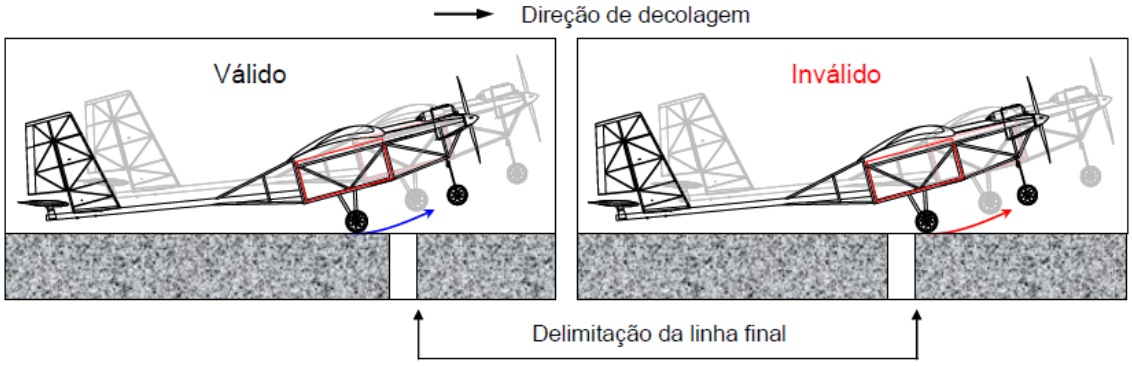
Caso a Competição seja interrompida em função de aeronaves em procedimento de pouso no aeródromo, a contagem do tempo será interrompida e reiniciada após a liberação da pista.

No tempo de interrupção equipe não deve tocar na aeronave nem sair da pista até a interrupção terminar e os cronômetros reiniciarem

O sentido da decolagem será no sentido “contrario ao vento”. O avião deverá decolar contra o vento e pousar no mesmo sentido que decolar. O piloto será informado do sentido de voo assim que entrar na pista. Caso o vento seja nulo o sentido de voo será determinado pelo juiz de pista e será o mesmo para todas as equipes. Em resumo, decisão sobre o sentido de voo será SEMPRE tomada pelo Juiz de Pista (Camisa Amarela).

5.4. Distância de Decolagem e Voo

Distância de decolagem: a aeronave deve decolar (estar no ar) dentro do comprimento de pista estipulado para a respectiva Categoria, ou a tentativa é invalidada.



No caso de a aeronave decolar após a linha (ou ultrapassar a linha ainda em rolamento), o fiscal levantará uma bandeira indicando que a mesma não conseguiu decolar dentro da distância máxima definida em Regulamento. A decolagem deve ocorrer visivelmente antes da linha. **Caso a equipe decole antes da faixa limite porém volte a tocar o solo após a linha delimitadora o voo é invalidado.**

No caso de dúvidas sobre a correta decolagem da aeronave antes da faixa, a palavra final é sempre do fiscal de pista (com a bandeira).

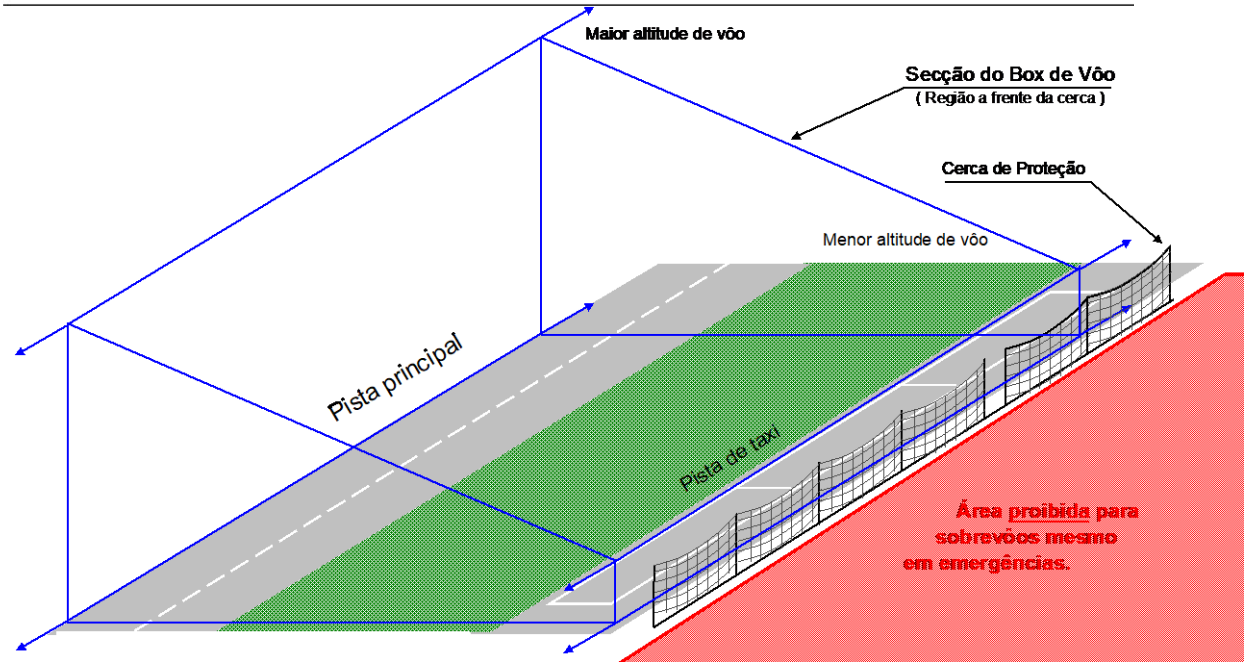
Observação importante:

Eventos ocorridos durante algumas decolagens de edições anteriores.
As aeronaves em geral, decolando próximas ao seu limite máximo, podem após a decolagem passar rente à grama durante a subida. Este acontecimento pode eventualmente não invalidar o voo desde que durante esta passagem baixa a aeronave visivelmente não toque o solo ou tenha sua atitude ou direção modificada em função deste toque. Quando a aeronave somente "lambe" a grama esta o faz em geral sem a mínima variação de sua trajetória de voo.

A decisão sobre a validação ou não do voo, caberá exclusivamente aos Juízes de Pista (de amarelo) ou membros do Comitê Técnico (camisas amarelas) que tenham presenciado o fato.

Voo: Não há limite de quantas voltas o avião poderá dar antes de pousar, desde que não haja pane seca e nem desrespeite a área de voo. Caso o avião toque na pista e volte a voar o voo é invalidado.
Box de Voo: O Box de voo, mostrado na figura inicial do 'Briefing' não deve ser visto como um paralelepípedo de altura infinita, mas sim sendo mais baixo a medida que se aproxima da cerca de proteção do público, como na figura abaixo.

É altamenteme recomendável que a decolagem seja gradual (suave) de maneira que a aeronave ganhe altura somente quando estiver longe do público, com na sequência de fotos a seguir**. Este cuidado deve ser redobrado para aeronaves da Classe Advanced, devido ao maior tamanho e velocidade.**



É responsabilidade de todos: equipes, pilotos, fiscais e organização, estar atentos aos mínimos detalhes para garantir um voo seguro de todas as aeronaves do AeroDesign.

É de fundamental importância que cada piloto de equipe atenda e respeite prontamente as orientações do auxiliar do piloto (Juiz de camisa amarela que se posiciona ao lado deste durante o voo).

O desrespeito às orientações deste Juiz pode em última instância acarretar em perda da bateria ou até desclassificação da Competição, caso uma situação de potencial perigo seja gerada.

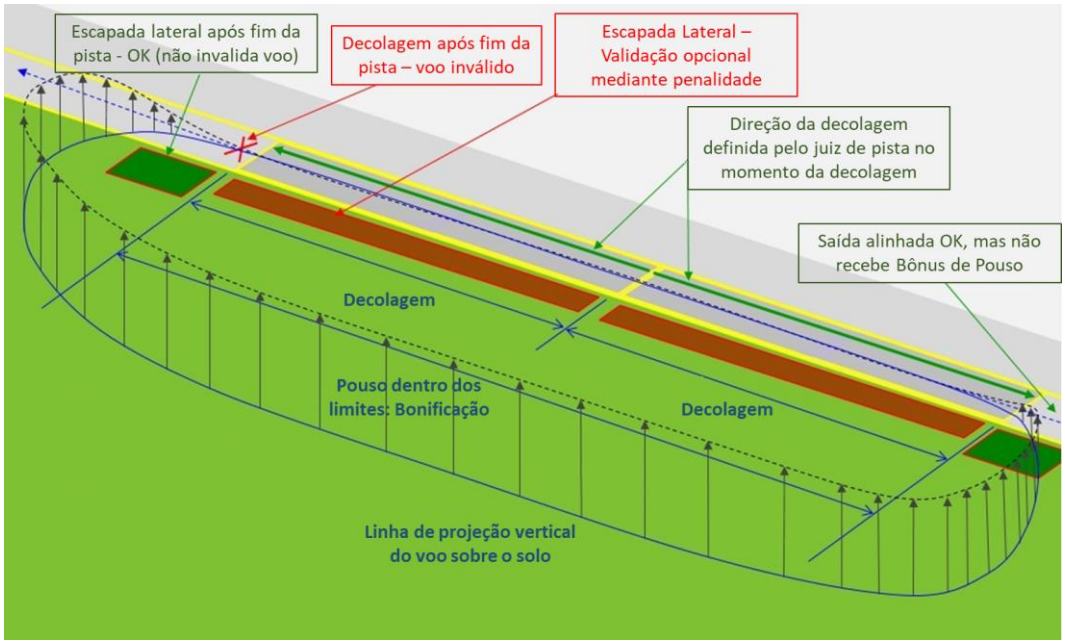
5.5. Circuito de Voo

Fluxogramas completos e detalhados do circuito de voo de cada Classe podem ser vistos no Regulamento vigente.

5.6. Pouso

5.6.1. Condições gerais para o pouso

O avião deve pousar dentro da área destinada como zona de pouso aproximadamente 10m de largura.



Toques e arremetidas não serão permitidos. Uma queda invalida a tentativa. Um pouso válido é definido como toque dentro dos limites demarcados, rolagem e parada (sem limite de comprimento), ou seja, a aeronave deve ter parado de “pingar” ao cruzar o limite longitudinal da pista.

Caso a aeronave ultrapasse o limite longitudinal da pista, porém logo após este limite esta perca o controle direcional em solo e saia do alinhamento da pista, o voo NÃO SERÁ INVALIDADO.

5.7. Verificação de Voo Válido

Um voo será considerado válido quando a decolagem for válida, o circuito padrão for realizado e o pouso for válido. A declaração de que o Voo Padrão foi realizado com sucesso será feita pelos fiscais de pista

Após a parada completa do avião, o representante da equipe que estiver na função de “mecânico de pista” ou mesmo o piloto da equipe, não poderá ultrapassar a área delimitada para voo (ou pista) até que o avião tenha parado completamente. Mesmo após a parada completa, nenhum componente da equipe poderá ficar a menos de dois metros do avião até que o fiscal de pista tenha chegado ao avião e vistoriado a integridade do mesmo. Após a parada da aeronave, o representante da equipe não poderá tocá-la até que o fiscal de pista tenha chegado ao avião e vistoriado a integridade do mesmo.

Se esta regra não for obedecida, o voo poderá ser invalidado.

Contudo o voo somente será declarado totalmente válido após a verificação do estado da aeronave após o pouso, na barraca de inspeção pós-voo. Esta verificação do estado da aeronave será feita por camisas amarelas (membros da comissão técnica) dedicados a esta tarefa, de modo a agilizar os procedimentos de pista, e a verificação do estado da aeronave possa ser realizada com mais tempo, permitindo uma verificação mais rigorosa. **É importante ressaltar que após o voo, a aeronave sempre deverá ser acompanhada por um fiscal.** Nenhum membro da equipe poderá efetuar reparo de qualquer natureza na aeronave até que todos os procedimentos seguintes sejam realizados até a liberação da equipe para retornar à sua bancada. Se a equipe realizar um reparo na aeronave após o voo, a equipe poderá ser penalizada conforme Regulamento SAE BRASIL Aerodesign vigente.

Após esta verificação, a aeronave passa por uma série de procedimentos. Se em algum destes procedimentos (exemplo, retirada da carga, pesagem, etc.) for detectado algum problema na integridade da aeronave, uma nova avaliação de integridade será feita. **A equipe somente terá seu voo efetivamente validado quando todos os procedimentos forem executados e a aeronave for liberada para retornar a sua bancada.**

5.8. Procedimentos para o caso de queda das aeronaves.

Caso aconteça alguma queda de avião durante o voo, o resgate só será autorizado pelo juiz de pista. O juiz irá acionar o veículo da INFRAERO para buscar o avião junto com dois (ou no máximo três) representantes da equipe.
Os responsáveis da INFRAERO estarão acompanhando os competidores durante o recolhimento do avião para que todas as partes do avião sejam recolhidas e o local fique completamente limpo. Isto será cobrado para que não haja nenhum objeto estranho os quais, sendo sugados pelas turbinas das aeronaves que operam na pista do Aeroporto, causam o chamado *Foreing Object Damage*, ou simplesmente FOD, o que representa um risco enorme para as aeronaves seus tripulantes e passageiros, sem citar os elevados valores financeiros associados e um dano causado pela ingestão de objetos estranhos presentes na pista. **Sobre FOD, veja Seção 6.7.2 deste documento. Trata-se de um item MUITO IMPORTANTE e todos devem colaborar.**

Veículo de resgate da INFREAERO
(AeroDesign 2010)

Veículo indo para o resgate de uma aeronave.

5.9. Ultima Bateria do Dia.

Na sexta-feira e sábado os voos ocorrerão até que ainda haja condições seguras de visibilidade. Em função de diversos fatores alheios ao controle da Comissão Técnica, o horário previsto (aproximado) para encerramento da competição de voo no Domingo, é 16:00 h (horário local).

Caso a Comissão Ténica julgar ser possíver realizar uma bateria final incompleta, esta será feita da seguinte maneira:

- As equipes serão chamadas em ordem direta de pontuação de acordo com a bateria anterior;

- A fila de voo será formada na ordem em que as equipes forem aprovadas na inspeção de segurança, porém as equipes mais bem pontuadas “furarão fila” em relação às menos pontuadas, de forma a deixar a fila de voo mais próxima possível da ordem direta de pontuação;

- No horário estipulado para fim dos voos, as equipes que tiverem voado terão sua pontuação contabilizada, as demais não poderão voar nesta bateria mesmo que já estiverem na fila de voo, prontas para voar.

6. Procedimentos Posteriores ao Voo

6.1. Retirada de Carga

Após a confirmação do voo válido pelo juiz de pista (ou fiscal) e o devido registro deste voo na planilha, a aeronave é levada à barraca de desabastecimento onde seu combustível será retirado para que tenha posteriormente, o seu peso vazio determinado.

A carga da aeronave (carga mais suporte de carga) é retirada durante o processo de retirada de carga.

6.2. Pesagem da Carga e da Aeronave

6.2.1. Pesagem

A aeronave deve ter seu peso vazio computado (sem carga, suporte de carga e combustível).

6.2.2. Pesagem – Considerações Gerais

Os valores de carga somente poderão ser divulgados se a equipe assim o desejar.

Os fiscais de pesagem estão cientes de que a carga não deve ser divulgada sem o consentimento da equipe, entretanto a Comissão Técnica recomenda sempre que o componente da equipe que esteja próxima a pesagem diga ao fiscal se deseja ou não que a carga seja divulgada.

A balança de pesagem utilizada é aferida pelo ***Inmetro*** e utilizada na pesagem de peças e componentes de aeronaves.

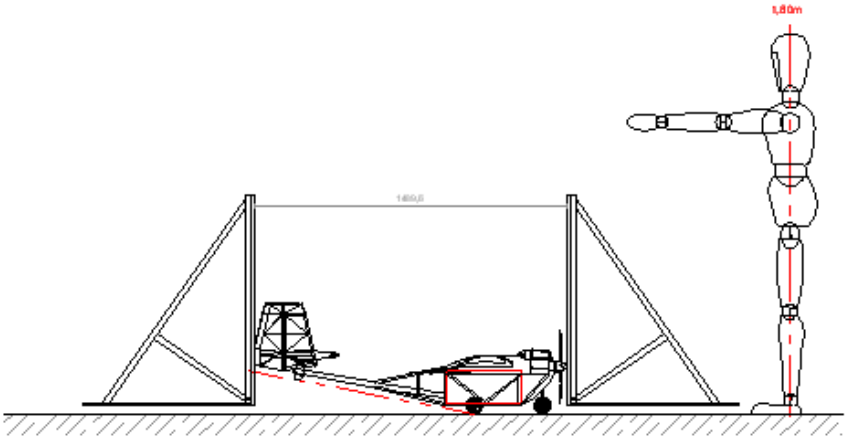
Os valores definidos pelas balanças não poderão ser questionados pelas equipes. Este valor será considerado na pontuação final.

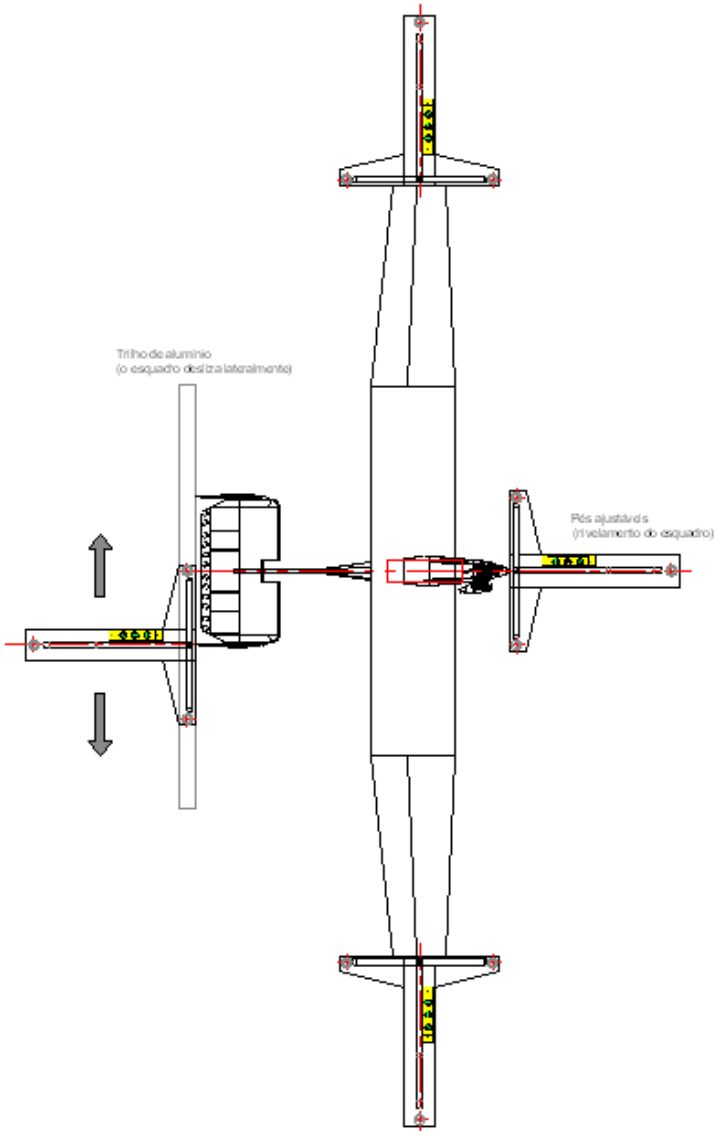
Importante: Fotos dos valores mostrados no display da balança podem ser tiradas por um componente da equipe, no momento da pesagem de sua própria aeronave, desde que tais fotos sejam feitas de forma organizada e sem afetar as operações de pesagem. Pode-se atenção para **não fotografar fichas de outras equipes mesmo por engano**, isso inclusive é proibido. A equipe deve pedir ao fiscal no momento do preenchimento da ficha de pesagem para que a sua respectiva ficha seja fotografada. Equipes que não respeitarem a solicitação acima ou estiverem fotografando fichas de outras equipes sem a devida permissão, serão advertidas e conforme o caso até penalizadas. A Comissão entende que o registro fotográfico dos resultados obtidos pelas aeronaves é um desejo da equipe, portanto pede colaboração das mesmas durante este processo. Caso o processo de fotografar as fichas (ou a balança) não seja feito de forma organizada, este poderá não ser mais autorizado.

6.3. Inspeção dimensional

Após cada voo válido as aeronaves de cada classe deverão passar pela inspeção dimensional segundo seus requisitos explicitados no Regulamento vigente.

As aeronaves deverão ser posicionadas conforme configuração explicito no Regulamento e aferição das medidas gabarito disponibilizado pela organização da competição.





No caso de caixas de transporte, as medidas internas consideradas serão as de maior valor, ou as que determinarem o maior volume.

A caixa será medida pelos fiscais na primeira bateria de cada equipe. Caso a equipe apresente uma caixa com volume superior ao limite, ela deverá fazer as devidas correções na caixa e na aeronave, estando sujeita às penalidades de alteração de projeto.

Em nenhum momento a caixa de transporte pode ser danificada, isto é, não é permitido quebrar ou desmontar a caixa para acessar a aeronave.

As caixas serão medidas apenas uma vez e assinadas (ou identificadas de alguma outra forma) por um fiscal. As caixas serão medidas novamente aleatoriamente ou caso haja suspeita de adulteração.

6.4. Aquisição de Dados de Voo – Classe *Advanced*

Após a pesagem da aeronave e da carga a equipe munida do seu próprio laptop, deverá fazer o download dos dados gravados no sistema seguindo o padrão estabelecido abaixo.

Os dados gravados devem ser providos para a Comissão logo após o voo, durante o procedimento de pesagem da aeronave, através de um **pen-drive**. Sugere-se que seja usado um pen-drive vazio (formatado) identificado com o número da equipe de forma que o processo fique mais ágil.

Caso a tenda operacional estiver ocupada, a equipe pode posicionar a sua aeronave próxima à frente da Tenda Operacional, conforme orientação do fiscal ou de um membro da Comissão Técnica presente.

O acesso, gravação e eventual formatação de dados devem ser feitos em até 10 minutos.

6.5. Liberação da Aeronave

Após a aeronave passar por todos os procedimentos acima descritos, esta tem sua ficha de voo referente à bateria voada entregue aos juízes de pontuação final e a aeronave está então liberada para retornar a tenda das equipes.

Fluxogramas completos e detalhados dos procedimentos pós voo das três categorias podem ser vistos no Regulamento vigente.

6.6. Exemplo de “Ficha de Bateria” (preenchido pelos fiscais)

Serão feitas uma ficha de bateria para cada categoria. Em cada Ficha de Bateria existem campos (numerados) específicos para a categoria em questão.

A visualização de qual categoria que a ficha pertence pode ser vista no cabeçalho da mesma e também pela inicio da numeração da equipe. Serão 95

inscrições sendo a numeração da equipe definida de forma a se identificar facilmente a categoria da aeronave.

- Classe Regular: equipes 001 a 060
- Classe *Advanced*: equipes 101 a 110
- Classe Micro: equipes 201 a 225

Toda a 'programação visual' da ficha é feita com o intuito de se reduzir erros de preenchimento (disposição dos campos na vertical) e todos os seus campos são numerados em concordância com a sequência dos procedimentos a serem seguidos pela aeronave.

Com o intuito de eliminar eventuais equívocos no preenchimento das fichas de bateria, um membro da equipe deverá assinar a Ficha de Bateria em locais previamente indicados, após checar a coerência dos dados anotados.

A comissão técnica recomenda que a ficha seja verificada de forma extremamente cuidadosa antes da assinatura pela equipe e que seja observado se todos os campos foram preenchidos corretamente. Após a assinatura, a equipe confirma que aquela ficha está correta e não necessita de NENHUMA alteração.

O preenchimento das fichas é feito pelos fiscais de cada área correspondente e os dados são transferidos manualmente para os computadores de pontuação.

No caso existir alguma dúvida ou de ter sido detectado algum problema referente à contabilização da pontuação pede-se que as equipes, ao precisarem resolver tais questões, que o façam com a devida calma e cordialidade, pois isso facilita o atendimento e auxilia na resolução da dúvida ou problema caso este realmente seja detectado. As fichas mostradas no Regulamento vigente são preliminares e podem sofrer variações caso seja necessário.

Cada bateria terá suas fichas impressas em papel de cores diferentes. Tais cores podem mudar dependendo da disponibilidade de papel. A tabela de cores se encontra no Regulamento vigente. A razão para a diferenciação de cores em cada bateria é a de evitar desorganização ou erros durante a transmissão dos dados para a planilha de pontuação. Através das cores é possível uma melhor organização do trabalho dos Juízes de Pontuação, trabalho este considerado um dos mais demandantes e complexos de toda Competição. É um trabalho que requer muita atenção por parte dos juízes que estão transcrevendo os dados da Ficha de Bateria para a planilha eletrônica.

6.7. Observações Adicionais Importantes

6.7.1. Aspectos de Segurança dentro do DCTA

É de fundamental importância que todas as equipe se lembrem de que a área em que a competição SAE AeroDesign é realizada **é uma área militar cabendo portanto uma série de cuidados quanto ao transito e a conduta dentro de tais áreas.**

Todos os envolvidos (equipes, fiscais e juízes) devem observar os seguintes itens:

1. Ao circular por dentro das dependências do DCTA (e da própria Competição) é obrigatório estar sempre identificado com o crachá da competição e a pulseira em locais visíveis.
2. Transitar somente nas áreas autorizadas ou que sejam caminho para o local da competição. Nenhuma equipe ou participante do AeroDesign está autorizado a "passear" pelas dependências do DCTA. Quem for abordado em locais não autorizados poderá ser severamente repreendido o que se configura uma ocorrência desagradável para todos: equipes e organização do AeroDesign.
3. Respeitar os limites de velocidade dentro do DCTA é extremamente importante e obrigatório.
4. Não é autorizado, sob nenhuma circunstancia, o consumo de bebidas alcoólicas e substâncias ilícitas durante a Competição SAE AeroDesign.

Ao descarregarem as aeronaves e equipamentos para a Competição próximo à área de entrada pedimos, por favor, que o façam de forma rápida. Após este procedimento, o veículo (carro, ônibus ou caminhão) deverá ser estacionado nos locais adequados. É importante que todos colaborem através destes pequenos gestos, para que consigamos todos desenvolver uma Competição com um bom andamento e consequentemente grande sucesso.

Mensagens específicas orientando os motoristas quanto aos locais adequados para estacionamento dos ônibus e caminhões serão encaminhadas às equipes oportunamente. É importante a colaboração de todos neste sentida para garantirmos o bom andamento da Competição.

6.7.2. FOD (Foreing Object Damage) – REGRAS IMPORTANTES – Leitura obrigatória para TODOS

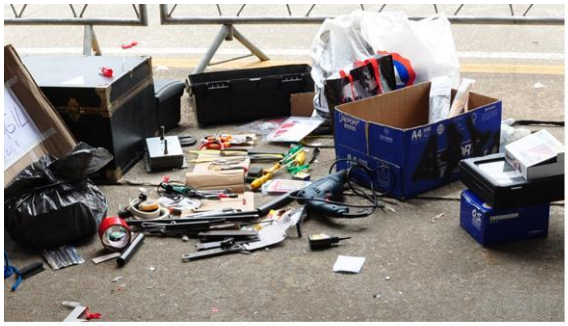
Foi constatado em competições passadas, durante a competição de voo e principalmente ao final de cada dia, um excesso de restos de partes de aeronaves da Competição, pedaços de madeira, restos de metais e até chumbinhos utilizados para balanceamento de CG (o que é vetado) entre

muitos outros itens dentro da área de trabalho das equipes (nos hangaretes e em torno das bancadas).

Todo este "lixo" deixado no chão foi, devido aos ventos e a movimentação de pessoas no local, levado para praticamente todas as direções. Tal situação acarretou ao final da Competição, sérias recomendações por parte das instituições responsáveis pelo Aeroporto e gerou inclusive o chamado "Relatório de Perigo" em função da severidade dos danos que tais itens deixados no chão poderiam causar nas aeronaves que ali operam, caso fossem ingeridos por um motor a jato.

Por exemplo, um parafuso pequeno deixado no chão (e chutado inadvertidamente para a área da pista) pode causar um dano sério às paletas de uma turbina e de uma forma mais séria, pode até acarretar um "*rotor non containment"* (ou despaletamento da turbina) considerado um dos mais críticos eventos em aviação e infelizmente responsável por alguns dos mais sérios acidentes com aeronaves em voo. Mesmo pedaços de balsa, levados pelo vento podem causar danos sérios as partes internas dos motores aeronáuticos.

Exemplos de FOD próximos às áreas de trabalho que devem ser evitados e ao final de cada dia, DEVEM SER RECOLHIDOS nos mínimos pormenores!



Uma atenção muito especial deve ser dada pela equipe na busca de aeronaves acidentadas na área de voo. Deverão ser recuperados todos os mínimos componentes da aeronave, principalmente caso o acidente tenha sido próximo a pista principal ou a pista de taxi.

Sugere-se (por enquanto) que elementos pequenos e possíveis de se soltar da aeronave sejam pintados de vermelho ou outra cor de alto contraste com o asfalto e/ou a grama.

Desta forma a Comissão Técnica iniciou em 2010 uma campanha com as equipes para prevenção do FOD. A Comissão Técnica e todos os demais responsáveis pela área estarão muito atentos a situações deste tipo durante TODA a Competição e principalmente ao final de cada dia.

Não é do desejo da Comissão Organizadora, entretanto em caso extremo, uma penalidade poderá ser aplicada caso uma equipe não se atentar a estas importantes observações e não mantiver sua área de trabalho limpa. Cabe ressaltar que isto será constantemente observado e monitorado, principalmente ao final de cada dia.

Cada equipe deverá trazer para a Competição de Voo sacos de lixo para o correto descarte dos itens que não mais serão utilizados. É de responsabilidade da Comissão Organizadora providenciar lixeiras (o máximo possível) as quais serão posicionadas ao longo dos hangaretes para descarte adequado dos materiais.

Alguns cartazes feitos para a Campanha anti FOD feitos para o AeroDesign.

É de FUNDAMENTAL importância para a continuidade do uso da área dos hangaretes, área este cedida gentilmente pelo DCTA e pela Infraero para a realização da Competição SAE AeroDesign.

Sugestão de leitura.

http://en.wikipedia.org/wiki/Foreign_object_damage

http://www.fodnews.com/

6.7.3. Verificação dos Motores e demais itens.

Os motores ou outros itens relevantes conforme regulamentp vigente dos cinco primeiros colocados poderão ser retirados dos aviões logo após a última bateria do evento, para inspeção completa. Durante esta última bateria, os aviões das equipes nas cinco primeiras colocações deverão permanecer na pista e serão impedidos de retornar aos boxes. O Comitê Técnico determinará o local de retirada dos motores e inspeção final logo após a última bateria do evento. As cargas alijadas poderão ter seu conteúdo interno verificadas ao final da última bateria.

7. Premiação

7.1. Menções Honrosas

A Comissão Técnica do AeroDesign sempre buscou desde a sua primeira edição valorizar o trabalho de todas as equipes mesmo as que não obtiveram a primeira colocação através de menções honrosas definidas para itens específicos e relacionados a diversas fases da Competição.

As menções planejadas são:

1 – Melhor Projeto – Classe Regular
2 – Melhor Projeto – Classe *Advanced*
3 – Melhor Projeto – Classe Micro

4 – Melhor Apresentação Oral – Classe Regular
5 – Melhor Apresentação Oral – Classe *Advanced*
6 – Melhor Apresentação Oral – Classe Micro

7 – Maior 'Acuracidade' de Carga Paga – Classe Regular
8 – Maior 'Acuracidade' de Carga Paga – Classe *Advanced*
9 – Maior 'Acuracidade' de Carga Paga – Classe Micro
10 – Maior/Melhor "item relacionado a pontuação de voo" (1) – Classe Regular
11 – Maior/Melhor "item relacionado a pontuação de voo" (1) – Classe *Advanced*
12 – Maior/Melhor "item relacionado a pontuação de voo" (1) – Classe Micro
13 – Melhor Equipe Internacional.

(1) Estas menções variam conforme o regulamento vigente, podendo se "Maior carga carregada", "Menor peso vazio", etc, ou seja, o que for mais relevante para a pontuação de voo de cada categoria. Serão consideradas apenas aeronaves que realizaram voo válido.

Algumas variações em caso de necessidade poderão ocorrer sem prévio aviso. A lista das menções acima é uma expectativa da Comissão Técnica porém não podemos garantir que todas serão efetivamente adotadas.

As menções honrosas acima são sempre concedidas aos máximos ou mínimos valores absolutos (pontos, pesos, tempo, etc.).

7.2. Planilha de pontuação preliminar

A planilha de pontuação cujo resultado é divulgado no Jantar de Encerramento é preliminar, pois eventuais erros poderão ocorrer, a exemplo do que já infelizmente ocorreu.

A Comissão Técnica trabalha exaustivamente para que todos os erros sejam efetivamente eliminados.

Este trabalho é feito pela melhoria da 'programação visual das planilhas' usadas pelos fiscais ao longo do "caminho das aeronaves", pela automatização das planilhas eletrônicas de pontuação e liberação de resultados, pelo extensivo treinamento dos fiscais e juízes envolvidos na competição e finalmente pela melhoria na definição de cada processo que envolve cada operação feita durante todas as fases da competição.

Independente de todos estes cuidados sempre podem ocorrer algumas dificuldades e ou falha nos incontáveis detalhes que envolvem todo o processo de pontuação. Uma atenção extrema é dada às primeiras colocadas uma vez que qualquer falha acarretaria uma situação extremamente desagradável para todos.

Por esta razão fica sempre definida que a planilha liberada logo após a competição tem caráter preliminar. A planilha oficial (e final) será postada na página da Internet da SAE Brasil, enviada por e-mail às equipes e a imprensa, até 10 dias após o término da Competição.

Pedimos sempre a compreensão e a ajuda das equipes ao longo de todo o processo para que tudo corra bem e eventuais dificuldades sejam corrigidas ao longo da competição e sempre em tempo hábil.

Durante as edições anteriores, um clima extremamente favorável de colaboração mútua entre Equipes e Comissão Técnica proporcionou uma Competição extremamente rápida, dinâmica e agradável mesmo com algumas pequenas dificuldades ao longo do processo as quais foram logo sanadas com a contribuição das próprias equipes.

Desta forma pedimos a TODOS que nos ajudem a fazer uma Competição extremamente rápida, eficiente e porque não, divertida.

Nós da Comissão Técnica contamos com a colaboração de todos vocês.

8. Conclusões e Agradecimentos

O Comitê Técnico e a Organização do AeroDesign gostariam de agradecer a participação de todas a equipes. Este documento de **Procedimentos Operacionais** tem como objetivo manter o mais alto grau de transparência no processo decisório da competição.

Esperamos manter o mesmo espírito elevado de competição, camaradagem e cooperação entre as equipes, como nas edições anteriores do AeroDesign.

Gostaríamos de enfatizar que este evento é organizado com base em um grande trabalho voluntário e idealista por parte dos Organizadores, Comitê Técnico, Juízes, Fiscais e Patrocinadores. Estes voluntários se dedicam com grande afinco e desprendimento ao longo do ano para a realização de um evento enriquecedor para as equipes participantes, mas isto não é feito sem grandes sacrifícios pessoais (i.e., o tempo livre em casa e com a família é muitas vezes dedicado ao AeroDesign).

Principalmente, o trabalho dos profissionais envolvidos no evento demonstra esta mentalidade de desprendimento, dedicação e cooperação que gostaríamos de ver reconhecidos e refletidos na competição. Estes profissionais, altamente competentes e normalmente sobrecarregados de trabalho em sua prática profissional diária, dedicam seus finais de semana e tempo livre para a organização do evento, verificação de relatórios e todas as demais atividades dos bastidores do SAE AeroDesign. Para o sucesso desta competição, contamos com a colaboração, compreensão e atitude desportiva a cordial de todos os participantes.

Assim, esperamos que as equipes participantes demonstrem maturidade e desprendimento para entender e reconhecer o grande esforço e dedicação envolvidos na realização do evento e que juntos possamos realizar um grande evento nesta edição do SAE AeroDesign!

Vamos todos juntos, mais uma vez, fazer deste evento o melhor AeroDesign que já existiu!!!

9. Apêndices

9.1. *'Briefing'* de Voo

PROCEDIMENTOS DE VOO – 'Briefing para os Pilotos'

- A área de voo compreende toda a área gramada de frente a pista até a pista principal do aeroporto. Onde está delimitada lateralmente entre as interseções A (alfa) e B (bravo) da pista principal do aeroporto. Voos sobre a pista principal do aeroporto e suas interseções deveram ser evitados e os pilotos serão informados durante o voo para voltar à área de voo. (Área verde demarcada na figura acima). **Mais informações sobre o layout , ver item 9.2 a seguir.**
- A área atrás da pista onde se compreende a área do público, "hangaretes" (competidores) e área próximas, é proibida para o voo. Caso qualquer aeronave que demonstre invadir a área proibida deverá ser comandada imediatamente para fora desta ou então voltar para o chão **sob pena de desclassificação da equipe caso a ordem do juiz não seja cumprida. (Área vermelha demarcada na figura acima).**
- O sentido do voo será um circuito de 360° no sentido contrario ao vento. O avião deverá decolar contra o vento e pousar no mesmo sentido que decolar. O piloto será informado do sentido de voo assim que entrar na pista. Caso o vento seja nulo o sentido de voo será determinado pelo juiz de pista e será o mesmo para todas as equipes. Não haverá opção do sentido de voo pelo piloto. Caso o vento esteja de través o sentido de voo também será determinado pelo juiz de pista. Numa eventualidade de o vento mudar de posição durante o voo o pouso poderá ser feito no sentido contrário ao decolado. Mas isso só será

permitido com a autorização do juiz de pista que estará acompanhando o piloto durante o voo. **(Uma trajetória sugerida de voo está demarcada em amarelo na primeira figura mostrada no inicio da seção).**

- Serão demarcadas duas pistas de na pista de táxi do Aeroporto. Cada uma destas pistas terá uma largura aproximada de 10m.

Observações Importantes:

Para Classe *Advanced* é mandatório que o percurso da aeronave seja mais amplo para que, em praticamente nenhuma fase de voo, a proa da aeronave permaneça apontada para o publico ou competidores. Ao voar próximo ao público a aeronave deve estar a baixa altura e alinhada com a pista como citado na Seção 5.4 deste documento.

A decolagem deve ser feita da maneira mais gradual possível de forma que quando a aeronave estiver a uma maior altitude em relação ao solo, esta já esteja mais distante da 'área habitada'.

☛ Excepcionalmente atendendo a pedidos e objetivando um melhor registro dos voos feitos pelas equipes a Comissão Técnica decidiu autorizar a presença de mais um componente da equipe a titulo de "Cinegrafista de Equipe" somente para fazer filmagens do voo. Este deverá ficar sempre na lateral da pista durante todo o procedimento de partida da aeronave, não podendo interferir em nada durante este processo. A Comissão encoraja a todos a enviarem os filmes feitos durante a competição para o mesmo endereço de envio dos relatórios. Poderão ser utilizados na melhoria das regras e procedimentos futuros.

- Como a competição de voo estará sendo realizada em um aeroporto com suas atividades de voo normais existe sempre a possibilidade de termos algumas interrupções na Competição de Voo. Quando alguma aeronave estiver próxima do aeroporto a competição será interrompida pelo juiz de pista que estará em contato direto com os controladores de voo. Assim que a aeronave livrar a pista principal do aeroporto e os controladores liberarem o reinício das atividades o juiz de pista autorizará a continuação da competição.

9.2. Layout do SAE AeroDesign

Em todas as competições SAE AeroDesign um layout novo é estudado em conjunto com os procedimentos de forma a garantir a máxima fluidez ao longo dos três dias da Competição de Voo.

São apresentadas abaixo sete figuras referentes ao Layout. Nestas figuras podem ser vistos sob os "hangaretes" a área de trabalho das equipes (área hachurada em amarelo) e as demais áreas onde serão executadas as operações do AeroDesign.

A última figura (Figura 07) mostra os detalhes do prédio onde ocorre o showroom das aeronaves.

Este layout apresentado abaixo é praticamente igual ao Layout usado anteriormente porém algumas otimizações poderão se fazer necessárias.

Figura 01

Nesta figura é possível ter uma vista ampla de toda a área da competição de voo e suas adjacências. A Competição ocorre em uma área militar em frente a uma sala de embarque e desembarque de autoridades, próxima a um quadrilátero cimentado de 95 x 95m.

A entrada para o publico e equipes se dará a direita da figura onde se encontra um portal com os logos dos patrocinadores. Para o descarregamento das aeronaves e equipamentos pedimos que todos sigam as orientações recebidas pelo pessoal da segurança do evento e guardas da Aeronáutica. Mensagens sobre isto poderão ser oportunamente divulgadas.

Figura 02

A Figura 02 é uma vista um pouco ampliada da área da Competição onde a esquerda (em vermelho, que na verdade são pessoas desenhadas) encontra-se a arquibancada (coberta) para o publico e equipes.

As equipes ficarão posicionadas sob os “hangaretes”, na área em amarelo. Outras quatro tendas piramidais (área em azul claro) serão montadas ao lado dos ”hangaretes” para abrigar o posto médico, a inspeção de segurança, o sistema de som para chamada e inscrição das equipes.

Cabe ressaltar que em virtude dos “hangaretes” possuírem um pé direito muito elevado, cerca de 5m, será colocado uma proteção lateral adicional (de lycra) para resguardar as equipes contra o sol direto e chuva (quando branda).

A tenda operacional é aquela à esquerda das tendas acima citadas (em azul mais forte). É nesta tenda que são feitas todas as operações de pesagem da carga, das aeronaves, medição das aeronaves da classe Regular, processamentos de notas e retirada rápida de carga. Maiores detalhes sobre esta tenda serão descritos abaixo.

Figura 03

Logo a direita da arquibancada encontra se a área reservada para convidados especiais, ou área VIP (patrocinadores, autoridades e convidados). Esta área é representada por uma tenda azul de 10 x 10m próxima a cerca de proteção e a área de entrada das aeronaves para a pista. Esta área é vetada para as equipes pois a mesma é dedicada aos convidados acima citados.

A tenda da SAE (tenda verde) posicionada logo acima (ou ao lado) da área de convidados especiais é onde será feito o atendimento das equipes nos dias da Competição.

A última tenda verde que está situada mais ao centro no inicio da fila de aeronaves aguardando o voo é a tenda de combustível, onde são feitas as operações de abastecimento e retirada do combustível.

A tenda de alimentação está planejada para ser montada próxima aos “hangaretes” (logo acima).

Corredor Central dos “Hangeretes”: Pelo desenho pode ser visto um corredor central nos “hangaretes” (área amarela) que deve ser deixado livre para que as aeronaves possam circular de um extremo ao outro sem risco para as aeronaves nas bancadas. Pede-se extrema atenção na circulação dentro desta área. Ao serem chamadas as equipes podem circular com suas aeronaves por este corredor central ou se for mais fácil (e possível) pela lateral, ou por fora dos “hangaretes”. Cabe lembrar que na parte superior da área dos “hangaretes” grades metálicas serão posicionadas para isolar a área das equipes da passagem do publico, que será feita pelo corredor entre a praça de alimentação e os “hangaretes”. Restará pouco espaço de circulação naquela região.

Cabe ressaltar que a proteção lateral dos “hangaretes” será feita em tecido tipo lycra ou outro material que ofereça proteção, mesmo que parcial a chuva e sol incidindo lateralmente aos “hangaretes”. Estas as proteções serão instaladas na vertical, da cobertura dos “hangaretes” até no máximo 2 metros do chão deixando uma passagem para as equipes por baixo destas barreiras.

Figura 04

A quarta figura é uma vista ainda mais ampliada da região das tendas onde as principais operações serão feitas.

Inscrições das equipes: após a abertura das inscrições um representante da equipe deve se dirigir à área de som, na região com as setas vermelhas de entrada e saída (canto esquerdo no desenho dos “hangaretes”). Pede-se que seja formada uma fila e que as inscrições sejam feitas de forma organizada.

Tendas de segurança: as duas tendas azuis logo abaixo da área médica é a tenda de inspeção de segurança. O desenho mostra o posicionamento de 12 aeronaves. A entrada desta tenda pode ser feita pelo corredor central ou eventualmente por baixo. A saída das aeronaves é sempre na direção da tenda de abastecimento e logo após estas devem se posicionar na fila de espera para voo. Somente podem adentrar a tenda dois componentes da equipe no momento em que as operações forem executadas em sua aeronave.

Não se deve usar a tenda de inspeção de segurança para circulação de equipes. Uma área exclusiva para isto encontra-se na lateral das tendas de segurança. Ver grades delimitando um corredor.

Tendas de Operacional: a tenda mais isolada um pouco a esquerda da tenda de segurança é a Tenda Operacional, onde são feitas as principais operações de verificação final e controle dimensional das aeronaves. A entrada e a saída das aeronaves nesta tenda são feitas sempre pela frente.

Nesta tenda são executados:

1) Retirada de carga: possivelmente esta operação será feita a esquerda da tenda para proporcionar uma maior área de torcida das equipes durante a execução desta operação bem como uma maior proximidade com a área do publico. Obs.: no desenho esta área encontra-se a direita.

2) Inspeção dimensional das aeronaves. As aeronaves serão medidas nesta tenda com o uso dos gabaritos já descritos neste documento. O piso de referência será o próprio concreto.

3) Pesagem das aeronaves e da carga: as aeronaves serão pesadas nesta tenda, no local mais protegido do vento possível. Este local será próximo ao canto superior direito da tenda (ver desenho) ou esquerdo. Cabe lembrar que os valores de peso são sigilosos, exceto se a equipe não se importar em divulgá-los. Solicita-se que a equipe lembre os fiscais sobre o sigilo da informação ou não.

4) Anemometria: os resultados de altitude densidade coletados pela estação meteorológica eletrônica são processados nesta tenda e os resultados são afixados no quadro de resultados a cada 30min ou menos.

5) Processamento de resultados: os resultados de cada bateria, para as três categorias, são processados pelos juízes nesta mesma tenda. As fichas de cada bateria, para cada equipe, são processadas de forma manual. Na eventualidade da equipe encontrar algum erro na pontuação, recomenda-se que este seja reportado para algum membro da Comissão Técnica que estiver disponível para que o problema seja corrigido da melhor forma e com a máxima tranquilidade.

Figura 05

A quinta figura mostra um detalhe da pista de decolagem. Esta pista é composta basicamente de dois segmentos um para cada lado a partir do ponto central de decolagem das aeronaves.

As aeronaves devem SEMPRE decolar nas direções mostrada nas setas ou a partir do ponto central. NÃO é permitido decolar de outro ponto.

Solicitamos que todas as equipes sigam rigorosamente as orientações do Juiz de Pista (com camisa amarela da Comissão técnica). É este Juiz que determina todos os aspectos que envolvem as operações de preparação da aeronave e decolagem (direção, posição da aeronave, hora da partida dos motores, etc.).

Sobre o gramado, porém afastado cerca de 3m da lateral da pista e próximas ao ponto inicial de decolagem encontram-se diversas placas com os logos das empresas que patrocinam e órgãos que apoiam o SAE AeroDesign. Estas placas são colocadas neste ponto com o objetivo de evitar que em caso de

perda de direção na decolagem ou no pouso as aeronaves se choquem com tais placas, visando a segurança das próprias aeronaves.

Figura 06

A **área para giro dos motores** será posicionada no canto superior da área de concreto próximo a sala de autoridades.

Não será sob nenhuma hipótese permitido que motores a combustão sejam testados (acionados) fora desta área.

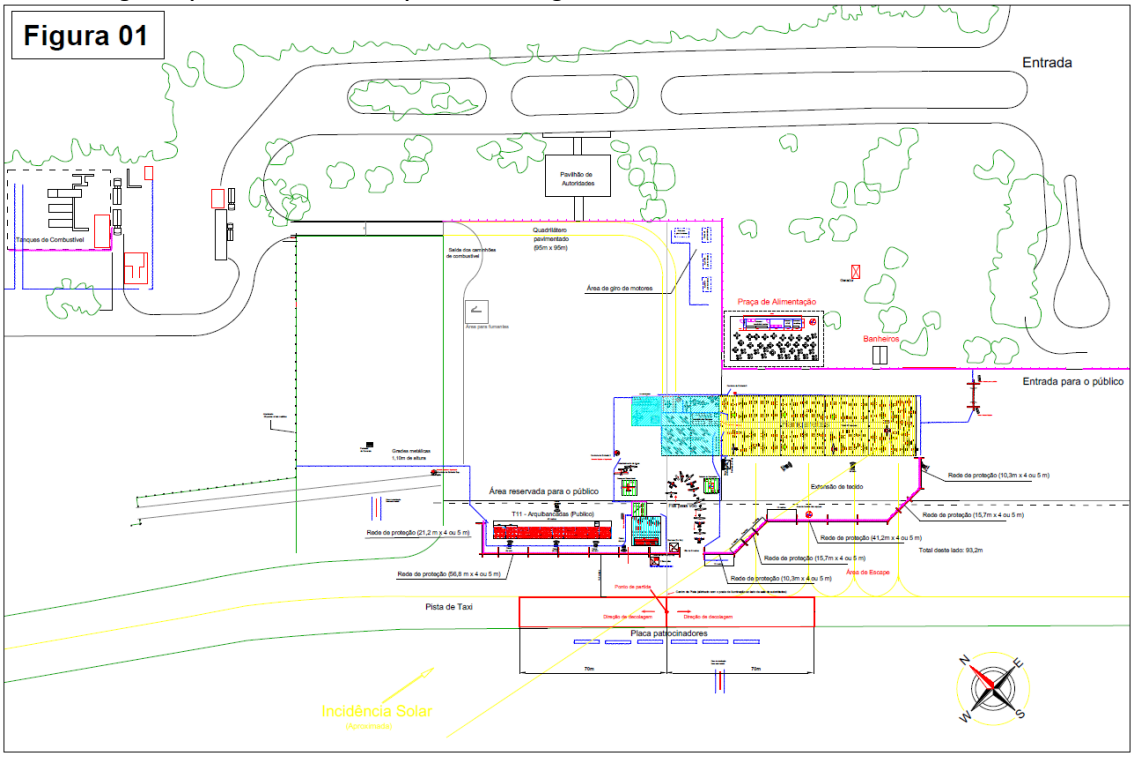
Pedimos EXTREMA atenção para a equipe quando forem testar os motores pois está área é de acesso do publico e como a mesma não será totalmente cercada para facilitar a entrada e saída das aeronaves, antes de acionar os motores pedimos que afastem as pessoas (principalmente as crianças) das aeronaves e mais ainda das hélices em rotação.
Pedimos a todos que respeitem as áreas delimitadas de forma a garantirmos o melhor andamento da competição possível.

Figura 07

Detalhamento do interior do prédio de Computação do ITA onde ocorre o show room das aeronaves. Em função do elevado número de equipes o andar de baixo do prédio (não mostrado na figura) também deverá ser utilizado.

O auditório onde acontece a Cerimônia de Abertura é aquele maior (para 200 lugares) mostrado a esquerda da figura.

Figura 01



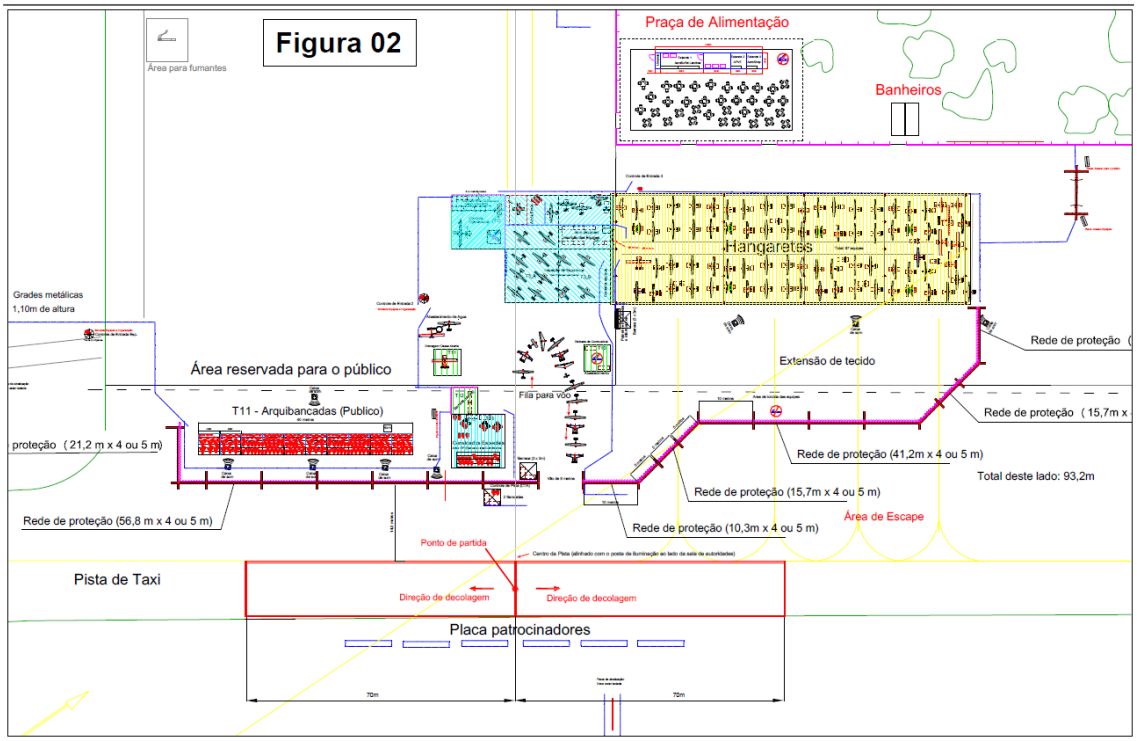


Figura 02
Área para fumantes
Praça de Alimentação
Banheiros
Hangaretes
Grades metálicas
1,10m de altura
Área reservada para o público
T11 - Arquibancadas (Publico)
Fila para voo
Extensão de tecido
Rede de proteção (
Rede de proteção (15,7m x
Rede de proteção (41,2m x 4 ou 5 m)
Total deste lado: 93,2m
proteção (21,2 m x 4 ou 5 m)
Rede de proteção (15,7m x 4 ou 5 m)
Área de Escape
Rede de proteção (56,8 m x 4 ou 5 m)
Rede de proteção (10,3m x 4 ou 5 m)
Ponto de partida
Pista de Taxi
Direção de decolagem
Direção de decolagem
Placa patrocinadores
70m
70m

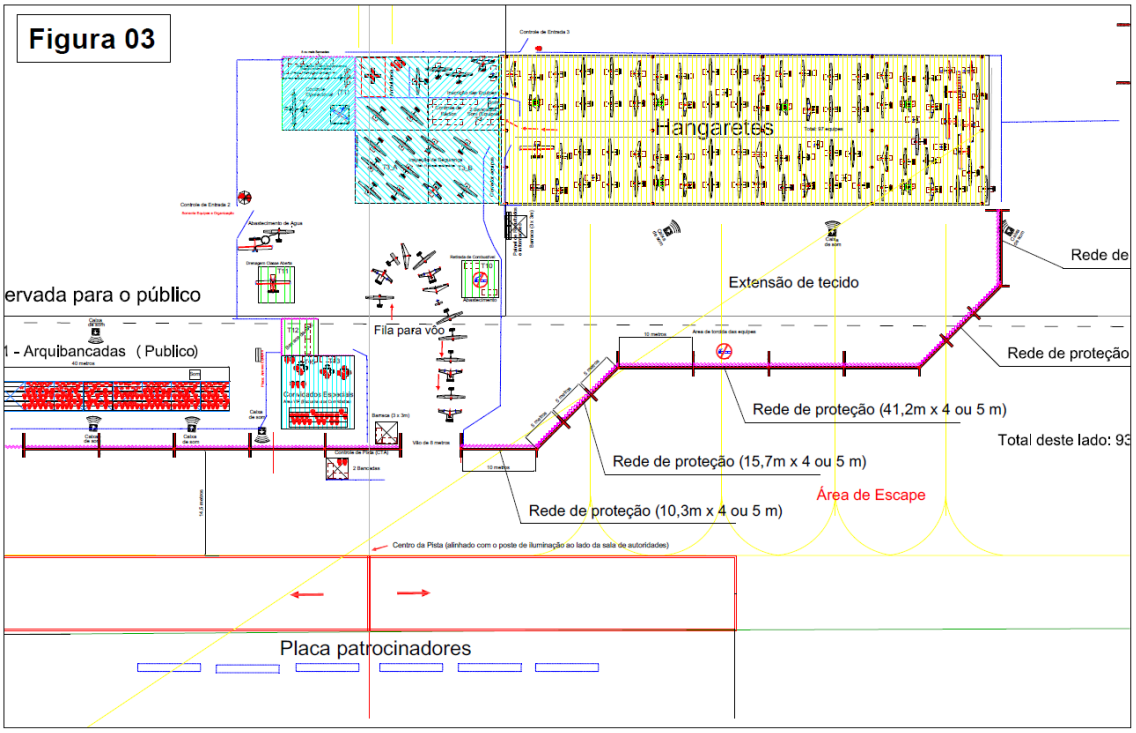


Figura 03
Hangaretes
Extensão de tecido
Rede de
ervada para o público
Fila para voo
1 - Arquibancadas (Publico)
Rede de proteção
Rede de proteção (41,2m x 4 ou 5 m)
Total deste lado: 93
Rede de proteção (15,7m x 4 ou 5 m)
Área de Escape
Rede de proteção (10,3m x 4 ou 5 m)
Placa patrocinadores

Figura 04

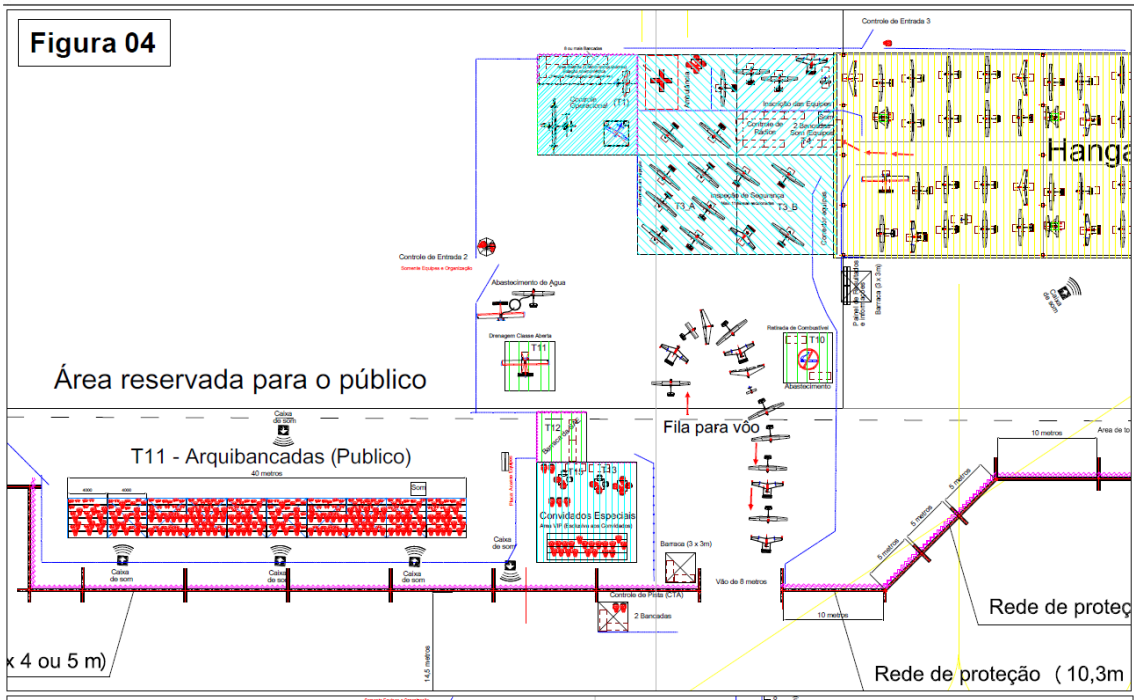


Figura 05

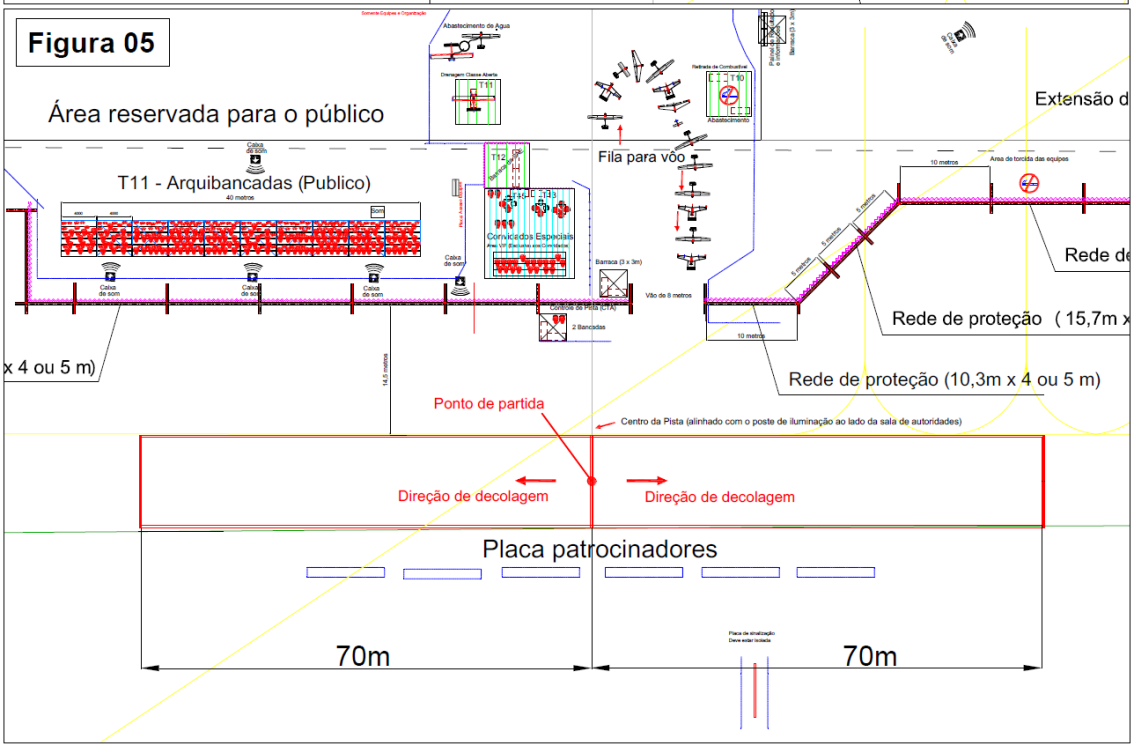


Figura 06

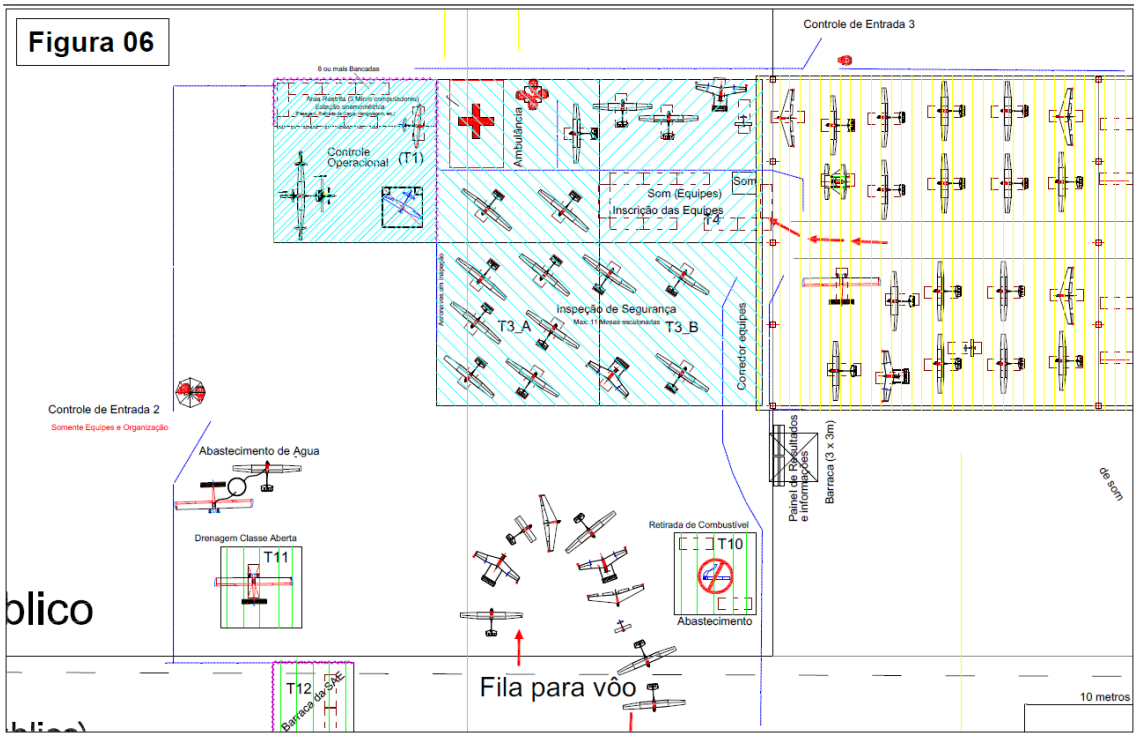
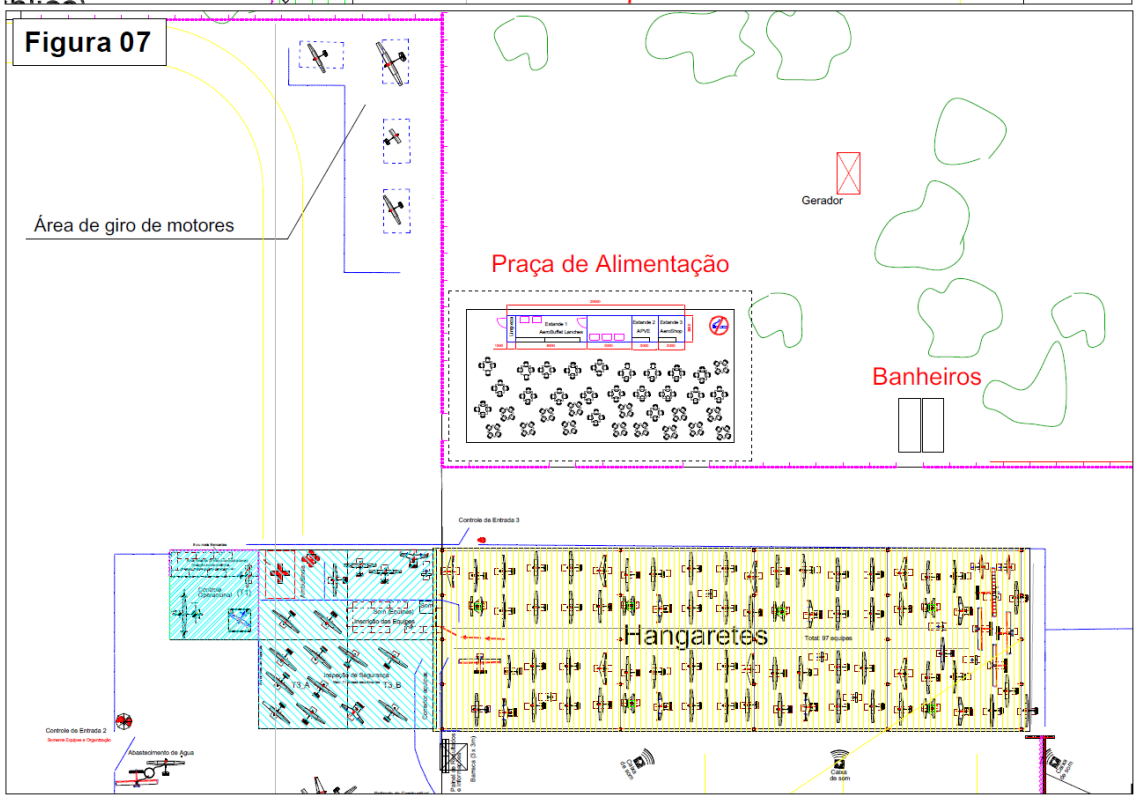
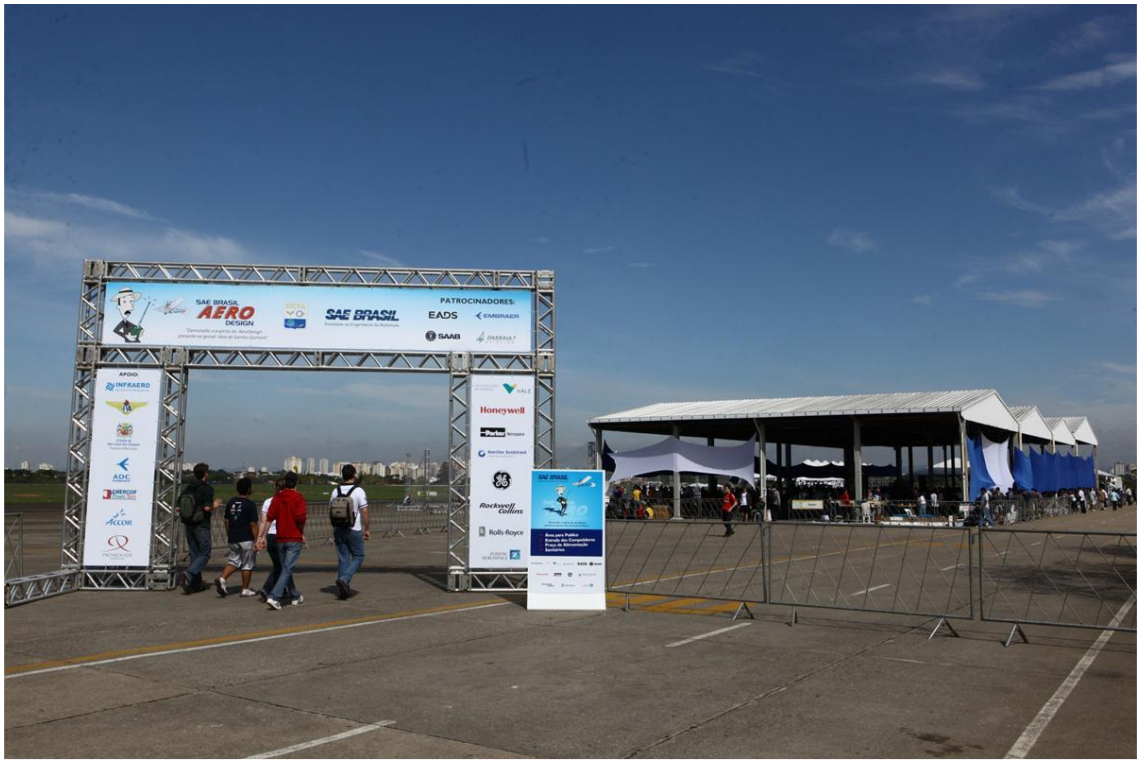


Figura 07



9.3. Fotos do Layout de 2010 e 2011.

Fotos: Sérgio Fujiki



Entrada da Competição (Portal com os logos dos Patrocinadores) (2011)

Vista geral dos ‘hangaretes’ e corredor lateral (entre estes e a praça de alimentação) (2010)

Vista geral dos ‘hangaretes’ por dentro (SAE AeroDesign 2010)

Vista geral dos ‘hangaretes’ por dentro (SAE AeroDesign 2010)

Vista das arquibancadas (visão da pista de decolagem). A direita pode ser visto o carro da Infraero para o resgate das aeronaves. (SAE AeroDesign 2011).

Vista da grade de proteção pelo lado de cima da pista (SAE AeroDesign 2010).

Vista da arquibancada durante os voos (visão da pista em frente a tenda de convidados especiais e patrocinadores) (SAE AeroDesign 2011).

Serviço de atendimento médico e emergência (Emercor). (AeroDesign 2010)

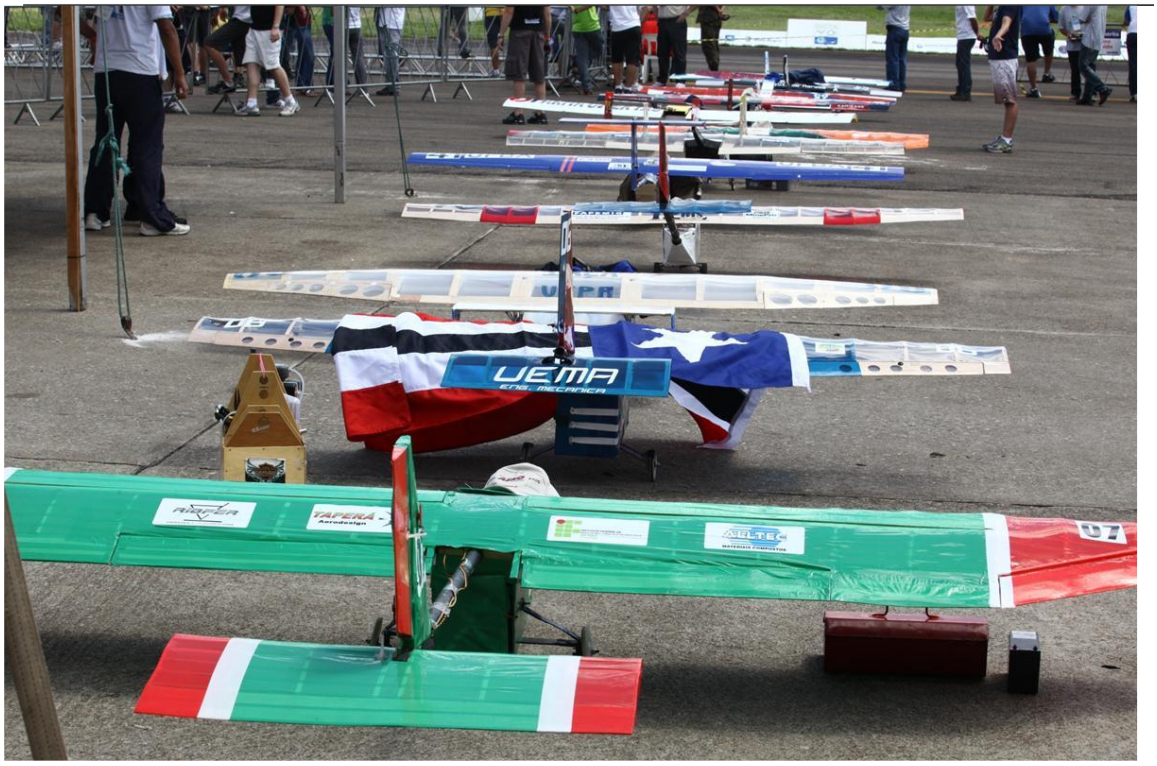
Vista da arquibancada durante os voos. Visão de dentro da tenda de convidados (2011)

Grade de proteção do fotógrafo da equipe que está em voo (somente) e imprensa. É obrigatória a permanência neste local enquanto estiverem na pista (AeroDesign 2011).

Visão das tendas de Inspeção de Segurança (SAE AeroDesign 2011)

Visão das tendas de Inspeção de Segurança. Foto tirada em frente à Tenda Operacional (SAE AeroDesign 2011).

É proibida a circulação de equipes dentro da tenda de inspeção de segurança. Existe um corredor lateral aos hangaretes para isto.



Visão da fila de voo. A entrada da pista pode ser vista ao fundo. (SAE AeroDesign 2011). Evitar a circulação por esta área. No máximo dois componentes da equipe próximos a sua aeronave.

Fiscal de Pista (bandeirinha) da linha dos 61m e aeronave aguardando a liberação da pista para decolagem (vejam ao fundo a aeronave que acabou de pousar). (SAE AeroDesign 2011).

Cerimônia de Abertura SAE AeroDesign 2011. Agradecemos a presença de todos (ver Seção 1.2 deste documento, pagina 8).

Pedimos encarecidamente que as equipes compareçam a esta cerimônia.

Foto Oficial com os participantes da 13ª Competição (SAE AeroDesign 2011).

Esta foto está planejada para acontecer no inicio da manhã da sexta-feira, antes do inicio da primeira bateria.

As equipes logo o *briefing* serão orientadas a se dirigirem com suas respectivas aeronaves (ou asas) para a área designada.
Pedimos agilidade neste deslocamento.

9.4. *"Procedimentos Operacionais – SAE AeroDesign"*

Termo de Concordância

A equipe _____ , nº _____, concorda com os objetivos da competição AeroDesign e está ciente dos procedimentos estabelecidos no documento "Procedimentos Operacionais – SAE AeroDesign"

Esta equipe afirma que leu detalhadamente este documento e conhece todos os procedimentos por ora definidos para o AeroDesign.

_____, _____ de _____ de _____

Assinatura do Capitão da equipe: _____

Nome: _____